



P  
1er .1841 d. 31.



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN,

begründet

VON

H. G. Schumacher.

---

Neun und vierzigster Band.

Mit sechs Steindrucktafeln, einer Beilage, einem Inhalts-Verzeichniss und Register.

Herausgegeben

von

Professor Dr. **C. A. F. Peters**,  
Director der Sternwarte in Altona.



---

Altona, 1859.

Buch- und Steindruckerei von *Hammerich & Lesser*.



# I n h a l t.

## Nr. 1153 und 1154.

Beschreibung eines auf der Altonaer Sternwarte aufgestellten galvanischen Registrirapparates für Durchgangs-Beobachtungen, nebst Vergleichung einiger an demselben bestimmten Personal-Differenzen mit solchen, die auf gewöhnliche Weise gefunden sind; vom Herausgeber 1. — Elemente und Ephemeride der Leda, von Herrn M. Alle 31. —

## Nr. 1155.

Vorläufige Untersuchung über den periodischen Cometen I. 1858, von Herrn Dr. Bruhns 33. — Elemente und Ephemeride der Ariadne, berechnet von Herrn E. Weiss 39. — Elemente und Ephemeride des Donati'schen Cometen, von Herrn M. Löwy 43. — Helometer-Beobachtungen der Calypso, von Herrn Professor E. Luther in Königsberg 45. — Wiederkehr des Encke'schen Cometen. Schreiben des Herrn Prof. Encke an den Herausgeber 45. —

## Nr. 1156.

Minima von Algol und  $\delta$  Cancri, von Herrn Prof. Argelander 49. — Beobachtungen auf der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Dir. v. Littrow 51. — Observations of Psyche, Nemausa, Europa, Fides and Comet V. 1858, made at Washington by J. Ferguson 53. — Osservazioni, Orbita ed Effemeride della Cometa V. 1858, del Sig. Dr. Donati 57. — Neue Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn Dr. Bruhns 59. — Planeten-Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn George Rümker 61. — Literarische Anzeige 61. — Berichtigungen zu Nr. 1148 der Astr. Nachr. 63. —

## Nr. 1157.

Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director Reslhuber 65. — Planeten-Beobachtungen auf der Göttinger Sternwarte, von Herrn Stud. A. Auwers 67. — Planeten-Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn George Rümker 71. — Schreiben des Herrn Prof. Secchi, Directors der Sternwarte des Coll. Rom., an den Herausgeber 73. — Schreiben des Herrn Dr. Förster an den Herausgeber 75. — Schreiben des Herrn Dr. Förster an den Herausgeber 75. — Schreiben des Herrn Prof. Reslhuber an den Herausgeber 79. — Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. R. Luther 79. —

## Nr. 1158 und 1159.

Stellar-Photography, by G. P. Bond, Esq. 81. — Ueber die Bahn des Donati'schen Cometen, von Herrn Professor Stampfer 101. — Observations of Bellona, Themis, Europa, Flora and Comet I. 1858, made by Mr. Breen 103. — Aufindung des Faye'schen Cometen und Ephemeride für seine jetzige Erscheinung, von Herrn Dr. Bruhns 107. — New Variable Star ( $R$  Librae), by N. Pogson, Esq. 111. —

## Nr. 1160.

Observations of the Comet V. 1858, made by James Ferguson 113. — Schreiben des Herrn Plantamour an den Herausgeber 115. — Schreiben des Herrn E. Schubert an den Herausgeber 115. — Neue Elemente des Cometen II. 1858, von Herrn Dr. Winnecke 115. — Verbesserte Elemente des Cometen IV. 1857, von Herrn Stud. Lind 117. — Schreiben des Herrn Watson, Astronomen an der Sternw. zu Ann Arbor, an den Herausgeber 119. — Planeten-Beobachtungen auf der Königsberger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Prof. E. Luther 121. — Schreiben des Herrn Prof. R. Wolf an den Herausgeber 125. — Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Gerling an den Herausgeber 125. — Entdeckung eines Planeten. Schreiben des Herrn Goldschmidt an den Herausgeber 127. — Bemerkungen über die Lichterscheinungen des Donati'schen Cometen, von Herrn Pape 127. —

## Nr. 1161.

Nahe Zusammenkunft der Venus und des Jupiter 1859 Juli 20, von Herrn Prof. Wolfers 129. — Elemente und Ephemeride der Pomona, von Herrn Lesser 131. — Elemente und Ephemeride des Donati'schen Cometen, von Herrn Löwy 133. — Elliptische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn Dr. Bruhns 135. — Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. R. Luther 137. — Elemente und Ephemeride des im Jahre 1857 für Daphne gehaltenen Asteroiden, von Herrn E. Schubert 139. — Entdeckung eines Planeten. Schreiben des Herrn Dr. Gould, Directors des Dudley-Observatory, an den Herausgeber 139. — Entdeckung eines Cometen. Schreiben des Herrn W. C. Bond an den Herausgeber 141. — Beobachtung und Ephemeride dieses Cometen, von Herrn Pape 141. — Beobachtungen der Alexandra (54), von Herrn Dr. Förster 141. — Literarische Anzeige 143. —

## Nr. 1162 und 1163.

Berliner Refractor-Beobachtungen, von Herrn Dr. Förster 145. — Bestimmung der Längendifferenz zwischen der Königsberger Sternwarte und der Danziger Navigationsschule durch den electromagnetischen Telegraphen, von Herrn E. Kayser 167. — Elliptische Elemente des Donati'schen Cometen, von Herrn Prof. Stampfer 173. — Schreiben des Herrn Dr. Gould an den Herausgeber 175. — Elemente und Ephemeride für Alexandra (54), von Herrn Dr. Schultz in Berlin 175. —

## Nr. 1164.

Elliptische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn Löwy 177. — Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Brunnow, Directors der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber 179. — Beobachtungen auf der Sternwarte zu Ann Arbor 179. — Schreiben des Herrn Watson, Observators der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber 181. — Beobachtung, Elemente und Ephemeride des Cometen VIII. 1858, von Herrn Pape 183. — Elemente



und Ephemeride für Alexandra (54), von Herrn Dr. *Schjellerup* 185. — Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. *R. Luther* 185. — Beobachtungen des Planeten (55) und des Cometen VIII. 1858, von Herrn Dr. *Bruhns* 187. — Literarische Anzeige 187. — Verzeichniss verkäuflicher Instrumente aus der Sternwarte des Freiherrn von *Senftenberg* 189. — Berichtigung zu Nr. 1161 der A. N. 191. —

### Nr. 1165.

Offne Antwort auf das offne Schreiben des Herrn Prof. *Hansen* (Astr. Nachr. Nr. 1137). Von *J. P. Encke* 193. — Ueber den Streit der sich zwischen den Herren Professoren *Encke* und *Hansen* in Betreff der Theorie erhoben hat, welche den von Herrn Dr. *Brünnow* herausgegebenen Flora-Tafeln zu Grunde liegt. Vom Herausgeber 197. — Elemente und Ephemeride des Cometen VIII. 1858, von Herrn Stud. *Auwers* 205. — Der Comet *Donati*, von Herrn Hofrath *Schwabe* 205. — Anzeige 207. —

### Nr. 1166.

Bestimmung der geographischen Länge von Danzig, von Herrn Dr. *M. Wichmann* 209. — Ueber die ringförmige Gestalt des Zodiacallichts, von Herrn *Brorsen* 219. — Schreiben des Herrn Prof. *d'Arrest*, Directors der Sternw. in Kopenhagen, an den Herausgeber 221. — Elemente und Ephemeride des Planeten (55), von Herrn Dr. *Axel Möller* 221. — Verzeichniss verkäuflicher Instrumente aus der Sternwarte des Freiherrn von *Senftenberg* 223. —

### Nr. 1167.

Beobachtungen des *Donati*'schen Cometen zu Dorpat, von Hrn. Staatsrath *Mädler* 225. — Elemente und Ephemeride der *Aglaja* (47), von Herrn *W. Oeltzen* 229. — Schreiben des Hrn. Prof. *Liating* in Göttingen an den Herausgeber 231. — Beobachtungen der *Iris*, *Proserpina*, *Laetitia*, *Urania* und des Cometen V. 1858, von Hrn. Stud. *A. Auwers* 233. — Ephemeride der *Thetis* für die Opposition 1858—59, von Herrn Dr. *Schönfeld* 237. — Schreiben des Herrn Prof. *Galle*, Directors der Breslauer Sternwarte, an den Herausgeber 239. — Beobachtung des in Albany entdeckten Planeten, von Herrn Dr. *Krüger* in Bonn 239. —

### Nr. 1168.

Ueber die Reductionstafeln zu den *Bessel*'schen Zonen, die im XVII. Bande der Königsberger Beobachtungen enthalten sind, von Herrn

Dr. *A. Winnecke* 241. — Planeten-Beob. am Bonner Heliometer, von Herrn Dr. *Winnecke* 249. — Beobachtungen des *Donati*'schen Cometen an dem Heliometer der Bonner Sternwarte, von Herrn Dr. *Krüger* 253. — Literarische Anzeige 255. —

### Nr. 1169.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von dem Director, Hrn. Prof. *Reschke* 257. — Observations of Comet V. 1858 (*Donati's*) at the Liverpool Observatory, by *John Hartnup* 267. — Der Schweif des *Donati*'schen Cometen, von Herrn Prof. *Hcis* 269. — Literarische Anzeige 271. —

### Nr. 1170—1171.

Relation des travaux exécutés par la commission astronomique chargée par le Gouvernement Impérial d'observer dans la ville de Paraná l'éclipse totale de soleil qui a eu lieu le 7 Septembre 1858. 273. — Ueber die Constante  $g m'$  in *Laplace's Mécanique céleste* Tome I. pag. 276. Vom Herausgeber. 301. — Elemente u. Ephemeride des Planeten vom 9. Sept. 1858, von Herrn Dr. *R. Luther* 307. — Literarische Anzeige 307. —

### Nr. 1172—1174.

Untersuchung über die Erscheinungen des grossen Cometen von 1858. Von *C. F. Pape* 309. — Observations of *Egeria* and *Asteroid* (55), made at Washington by *J. Ferguson* 353. — Literarische Anzeige 355. —

### Nr. 1175.

Ueber die Bahn des Cometen IV. 1857, von Herrn Dr. *A. Möller* 357. — Observations of Comets, made at Washington by *J. Ferguson* 363. — Elemente und Ephemeride der *Circe*, von Herrn Stud. *A. Auwers* 367. — Zweite Berechnung des Planeten vom 9. Sept. 1857, von Herrn Dr. *R. Luther* 369. —

### Nr. 1176.

Mémoire sur les formules propres à déterminer la parallaxe annuelle des étoiles simples ou optiquement doubles. Par Mr. *Jean Plana* 373. — Elemente und Ephemeride des Planeten (55), von Herrn Dr. *A. Möller* 385. — Anzeige, das Abonnement betreffend 387. — Berichtigung 387. —

**Beschreibung eines auf der Altonaer Sternwarte aufgestellten galvanischen Registrirapparats für Durchgangs-Beobachtungen, nebst Vergleichung einiger an demselben bestimmten Personal-Differenzen mit solchen, die auf gewöhnliche Weise gefunden sind; vom Herausgeber.**

Zu den wesentlichsten Fortschritten, welche die beobachtende Astronomie in der neuern Zeit gemacht hat, ist ohne Zweifel die Einführung der galvanischen Registrirapparate zu rechnen. Bei zweckmässiger Construction und Anwendung derselben wird für die Erreichung eines festgesetzten Grades von Genauigkeit in der Bestimmung von Rectascensionsdifferenzen erheblich an Zeit gewonnen und überall, wo sie zur Ermittlung geographischer Längen-Differenzen benutzt werden können, wird ausser an Zeit auch noch ganz bedeutend an Kosten gespart. Wie es bei jedem Beobachtungsverfahren, welches seit nicht langer Zeit angewandt ist, der Fall sein wird, hatten sich auch bei diesem in den bisherigen Anwendungen einige Punkte herausgestellt, in welchen eine Verbesserung wünschenswerth war. Bevor ich auf die Erörterung derselben näher eingehe, dürfte es nicht unpassend sein, die Eigenthümlichkeiten der neuen Methode im Allgemeinen darzulegen.

Mit Hülfe eines Elektromagneten, dessen galvanischer Strom in bestimmten Zeitintervallen einer Uhr, z. B. jede Secunde, geschlossen oder unterbrochen wird, werden auf einer Fläche Zeichen gebildet, die einen solchen Abstand von einander haben, dass die noch anzugebenden Unterabtheilungen jener Zeiträume mit der erforderlichen Genauigkeit erkannt und geschätzt oder gemessen werden können. Neben diesen Zeichen, welche meistens den Secundenschlägen der Passagenuhr entsprechen, werden entweder durch denselben oder durch einen zweiten Elektromagneten Zeichen markirt, welche zu den Durchgangsmomenten von Sternen durch den Stundenfaden eines Meridianinstruments oder eines Aequatoreals gehören. Die letztern Zeichen werden dadurch vermittelt, dass der Beobachter an einer passenden Vorrichtung den galvanischen Strom zu jeder beliebigen Zeit, während er durch das Fernrohr des Instruments sieht, schliessen oder unterbrechen kann. Auf solche Weise befindet sich neben den Zeichen, welche zu zwei verschiedenen beobachteten Durchgangsmomenten gehören, eine Reihe von Zeichen welche einzelnen Secundenschlägen entsprechen, sodass man also an ihnen die zwischen den beiden Beobachtungen verflossene Zeit in Secunden und deren Theilen ablesen kann.

Das Schliessen und Unterbrechen des galvanischen Stroms bei jeder Secunde einer Uhr geschieht in München, Cambridge Mass<sup>a</sup>, Gotha dadurch, dass die Spitze des Pendels oder eine andere Metallspitze, die sich mit dem Pendel bewegt, jede Secunde mit einer Quecksilber-Oberfläche in Berührung gebracht und von dieser Oberfläche getrennt wird. Diese Vorrichtung lässt sich so einrichten, dass der Gang des Pendels dadurch nicht merklich gestört wird, allein man hat dann fortwährend mit dem Oxidiren der Oberfläche des Quecksilbers zu kämpfen. Das Oxidiren der beim Schliessen des galvanischen Stroms in Berührung kommenden Metallflächen lässt sich zwar so weit verringern, dass die Bildung und Wegschaffung des Oxids kaum noch als eine Belästigung und Störung im Beobachten anzusehen ist, wenn, statt des Quecksilbers, Platina angewandt wird. Alsdann ist jedoch eine kleine Störung im Gange des Uhr-Pendels nicht zu vermeiden, sobald die Berührung der Platina-Stücke kräftig genug erfolgt, um eine Schliessung der galvanischen Kette zu erzeugen. Es war daher sehr zu wünschen, eine Unterbrechungs-Vorrichtung herzustellen, die auf den Gang der Uhr, an welcher sie angebracht wird, nicht nachtheilig einwirkt und bei welcher ausserdem keine Störung durch Oxidation eintreten kann. Diese Aufgabe ist von Herrn *Krille* bei dem hiesigen Apparat in einer Weise gelöst worden, die alle Wünsche befriedigt und einen neuen Beweis von den glänzenden Talenten dieses ausgezeichneten Künstlers liefert.

Die Zeichnung der Secundenschläge der Uhr und der Beobachtungsmomente auf dem Registrirapparat geschieht in Greenwich und Gotha dadurch, dass eine Spitze Löcher in Papier sticht; in Cambridge Mass<sup>a</sup> mittelst einer Glasfeder, die mit einer färbenden Flüssigkeit gefüllt ist. Auch hierin verdient Herrn *Krille's* Einrichtung, die weiter unten näher beschrieben wird, den Vorzug, indem die Bezeichnung viel deutlicher und schärfer ist, als durch Puncte, und sicherer als durch eine mit einer Flüssigkeit gefüllten Feder, die zu Zeiten ihren Dienst versagen könnte.

Herr *Krille* hat den Apparat in allen Theilen, die auf die Genauigkeit der Registrirung von Einfluss sein können, mit grösster Sorgfalt gearbeitet, jedoch alles vermieden, was



denselben, ohne jene Genauigkeit zu vergrössern, nur zusammengesetzter und kostspieliger machen würde. Dadurch hat sein Instrument bei allen Vorzügen dennoch eine grosse Einfachheit erreicht und kann zu einem verhältnissmässig geringen Preise geliefert werden.

Die dieser Nummer beigelegte Steindrucktafel giebt eine Ansicht des *Krille'schen* Registrirapparates. In den Fig. 2 und 3 ist derselbe so dargestellt, wie er bei der hiesigen Aufstellung von Süden und Westen, in Fig. 1 wie er von oben gesehen erscheint.

Der Apparat besteht, ähnlich wie auf den Sternwarten zu Cambridge Mass.<sup>a</sup> und Greenwich, aus einem Cylinder, um welchen das Papier gespannt wird, worauf die Angaben der Passagenuhr und die Beobachtungsmomente notirt werden; aus dem Uhrwerk welches den Cylinder dreht und aus der Zeichen-Vorrichtung, die von dem erwähnten Uhrwerk fortbewegt wird und deren Zeichenstifte durch Electromagnete bewegt und zum Notiren angewandt werden können. Alle diese verschiedenen Theile stützen sich auf einer Platte *ABCD* (Fig. 1), die aus sehr trockenem Mahagoniholz verfertigt und unterhalb durch Strebhölzer verstärkt ist. Die äussern Flächen dieser Holztheile sind mit einem starken Lackfirniss überzogen und es ist daher anzunehmen, dass Aenderungen im Feuchtigkeitszustande der Luft nur geringen Einfluss darauf haben werden. Die Platte ruht auf zwei durch die Mauer an welcher der Apparat aufgestellt ist, geführte eiserne Stangen, deren Tragkraft durch eiserne Streben verstärkt ist. Auf diesen Stangen ist die Tischplatte *ABCD*, nachdem sie mit Hülfe von Doppelkeilen, die sich zwischen ihr und jenen Stangen befinden, horizontal gestellt worden, durch Schrauben befestigt. Zur Prüfung der Horizontalität dient ein kleines Setz-Niveau.

Der Cylinder *EF* hat eine Länge von 15 Par. Zoll und einen Durchmesser von  $5\frac{1}{2}$  Par. Zoll. Der Mantel desselben ist von Messingblech, welches eine Dicke von  $\frac{1}{8}$  Par. Zoll hat, gelöthet und aufs sorgfältigste abgedreht. Für den Gebrauch wird dieser Cylinder mit Kreidepapier umspannt, dessen Oberfläche mit Tüsch geschwärzt ist. An jedem Ende des Mantels ist ein durchbrochener Boden befestigt, von denen einer in Fig. 3 dargestellt ist. Durch die Mitte des Cylinders ist eine stählerne Axe geführt, die in den so eben erwähnten Böden befestigt und bei *E* und *F* in einer Länge von etwa 1 Zoll rund gedreht ist. Diese cylindrischen Theile der Stange ruhen bei *G* und *H* (Fig. 2) in messingenen Lagern *GJ* und *HK*, die bei *J* und *K* auf der Platte *ABCD* befestigt sind. An dem Zapfen *F* ist das gezahnte Rad *L* befestigt, dessen Zähne genau in die Zähne des Rades *M* des Uhrwerks passen. Die Feder *NO* (Fig. 3) presst den Cylinder in der Richtung von *E* nach *F*, so dass die Zähne

der Räder *L* und *M*, wenn der Cylinder vom Uhrwerke gedreht werden soll, in einander greifen. Soll der Cylinder aus den Lagern heraus genommen werden, so entfernt man die Feder von dem Zapfen *E*, indem man sie an dem bei *O* befindlichen Knopfe fasst, und bringt sie durch Drehung um eine bei *N* befindliche Schraube in eine seitliche Lage; darauf verschiebt man den Cylinder in den Lagern bis er das Lagerstück *GJ* berührt; alsdann greifen die Zähne der Räder *L* und *M* nicht mehr in einander und der Cylinder kann heraus gehoben werden. Bei der letztern Lage der Feder wird der Cylinder auch wieder in seine Lager gelegt, darauf gegen das Rad *M* geschoben, wodurch die Zähne von *L* u. *M* in einander greifen und schliesslich wird die Feder wieder in die Lage *NO* gebracht.

*P*, *Q* sind kleine Gewichte, welche längs den Speichen des Bodens bei *E* verschoben und an jeder beliebigen Stelle derselben festgeklemmt werden können. Sie dienen dazu den Schwerpunkt des ganzen Cylinders (mit Einschluss dieser Gewichte) in seine Rotationsachse zu bringen.

Die Bewegung des den Cylinder drehenden Uhrwerks wird durch ein Pendel *RU* (Fig. 2) regulirt, dessen Längsachse bei seiner Bewegung die Oberfläche eines Kegels beschreibt. Das Pendel hängt an einem in einer kleinen drehbaren Stahlkugel befestigten und durch das Loch *R* geführten Metallfaden *RS* von etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll Länge. Bei *S* ist mittelst eines kleinen Hakens der übrige Theil des Pendels an diesem Faden befestigt. Die Stange *SUT* ist von Stahl und hat am untern Ende einen Schraubengang, längs dem die Mutter *U*, auf welcher die Linse ruht, bewegt werden kann. Die Länge des Pendels wird so berichtigt, dass es 73 volle Umläufe in einer Secunde vollendet. Mit der Bewegung des Pendels wird der Stift *W* herumgeführt, der sich um eine lothrechte Achse dreht. An letzterer befindet sich das Trieb *x* mit 10 Zähnen, welches in ein Kammrad *y* von 40 Zähnen greift. Auf der Welle des letztern ist noch ein Trieb von 10 Zähnen, welches ein Rad von 50 Zähnen bewegt, dessen Welle ein Trieb mit 10 Zähnen trägt; dieses greift in das den Cylinder treibende Rad *M* von 92 Zähnen ein, so dass also, in Folge der Versetzungen, der Cylinder einen Umlauf in zwei Minuten vollendet. Zur Unterhaltung der Bewegung dient das Gewicht *Z*, welches an einer Darmseite hängt, die sich um die Trommel *a* windet. Aufgewunden wird das Gewicht durch einen auf den Zapfen *b* gesteckten Schlüssel. Dieses Aufwinden geschieht, ohne die Bewegung des Uhrwerks zu stören, auf ähnliche Weise wie bei den meisten astronomischen Pendeluhr.

Das Uhrwerk geht, bei der hiesigen Aufstellung, nachdem das Gewicht *Z* aufgewunden ist, etwa 6 Stunden.

Die Rotation des Cylinders kann vom Beobachtungslocale aus zu jeder Zeit gehemmt und wieder hervorgebracht wer-

den. Im ersten Falle wird mittelst einer Schnur ein unter dem Cylinder auf einer Feder befestigtes Lederkissen in die Höhe gezogen und im andern Falle wieder herunter gelassen. Ausserdem lässt sich die Bewegung des Stifts *W* und mithin des ganzen Uhrwerks durch eine Arretirungs-Vorrichtung hemmen.

Während der Bewegung des Uhrwerks greift das gezahnte Rad *c* (Fig. 1) in ein Rad *d*, welches auf der Welle *ef* befestigt ist. Von dieser Welle wickelt sich alsdann die Darm-saite *ghi* ab, die bei *h* um eine Rolle geführt und bei *z* (Fig. 2) an dem Wagen *io* befestigt ist, der die Schreibstifte mit ihren Elektromagneten trägt. Der Wagen ruht auf vier Rädern, die sich auf den Eisenschienen *kl* und *mn* bewegen. Unter der Mitte der Wagenplatte bei *z* ist eine zweite Darm-saite befestigt, die an der Kante des Tisches bei *p* über eine Rolle geführt ist und unten das Gewicht *q* trägt. Durch letzteres wird der Wagen *io* in der Richtung von Osten nach Westen mit solcher Geschwindigkeit fortbewegt, als die Abwicklung der Saite *ghi* von der Welle *ef*, die durch das Uhrwerk gedreht wird, es gestattet. Die Schreibstifte durchlaufen auf solche Weise und wenn die Bewegung des Wagens *io* nicht unterbrochen wird, die ganze Länge des Cylinders in etwa vier Stunden.

Mittelst des Knopfes *f* kann die Saite *ghi* wieder auf die Welle *ef* gewunden werden, indem in dem Rade *d* sich ein Gesperr befindet, vermittelst dessen die Welle nach einer Richtung gedreht werden kann, die der Bewegung dieses Rades durch das Uhrwerk entgegengesetzt ist.

Es sind drei Zeichenstifte angebracht, die sowie ihre Elektromagnete auf nahe gleiche Weise construirt sind. Der mittlere Stift giebt die Secunden der Passagen-Uhr an. Die beiden übrigen Stifte dienen zur Notirung der von zwei verschiedenen Beobachtern aufgefassten Beobachtungsmomente. Meistens wird einer dieser Beobachter am Meridiankreise, der andere am Aequatoreale observiren. Nur bei Längenbestimmungen observirt der eine Beobachter am Durchgangsinstrumente in Altona, der andere an einem ähnlichen Instrumente auf der Station deren Längendifferenz mit Altona zu bestimmen ist.

Da die Stifte nahezu gleich construirt sind, so wird es genügen für einen derselben etwas näher ins Detail zu gehen. *r s t* (Fig. 1) ist ein messingener Arm, der sich bei *s* um eine lothrechte Achse dreht. Bei *r* trägt derselbe ein Eisenstück, auf welches der Elektromagnet wirken kann. Die Bewegungen des Arms, sowohl bei der Annäherung zum Elektromagneten, als bei der Entfernung von demselben, sind durch entsprechende Anschlagstifte beschränkt. Bei *t'* wird gegen den Arm *rt* ein kleiner stählerner Cylinder *u't'* mittelst einer gegen *u* wirkenden Feder gedrückt. Dieser Cylinder

kann nämlich in der Richtung seiner Längensaxe in 2 Lagern verschoben werden, die sich in zwei auf der Wagenplatte *io* befestigten Messingplatten befinden. Auf den stählernen Cylinder *u't'* ist der Träger *uv* des Zeichenstifts mittelst einer Hülse bei *u* gesteckt und durch eine Klemmschraube befestigt. Mit Hülfe dieser Hülsen können die Entfernungen der Zeichenstifte von einander in der Richtung der Längensaxe des Cylinders verändert werden.

Durch ein Loch bei *v* im Arm *uv* ist ein Messingstift gesteckt, der nach oben und nach unten etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll herausragt. Dieser Stift kann mit einer kleinen Schraube *w* (Fig. 3) die durch das Ende des Arms geführt ist, festgeklemmt werden. Am untern Ende trägt jeder Stift eine Diamantspitze. Durch Verschieben des Stifts in dem Loche *v* kann man den Abstand der schreibenden Diamantspitze von dem Cylinder *u't'* verändern. Die Spitzen werden so berichtigt, dass wenn sie auf dem Papier ruhen, womit der Cylinder *EF* umspannt ist und der Wagen *io* darauf fortbewegt wird, sie insgesamt auf dem Cylinder eine und dieselbe gerade Linie zeichnen. Diese Berichtigung lässt sich in grosser Schärfe ausführen. Es ist übrigens leicht nachzuweisen, dass ein etwa übriggebliebener kleiner Fehler in derselben, bei richtiger Anwendung des Apparats, keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Beobachtungen hat.

Der Arm *uv* mit dem daran befestigten Zeichenstift ist mit dem kleinen Cylinder *u't'* in den Lagern des letztern drehbar. Wenn die Zeichenspitzen während der Rotation des Cylinders *EF* nicht schreiben, oder dieser Cylinder aus seinen Lagern gehoben werden soll, so bewegt man die Arme *uv* um die Achse *u't'* in eine gegen Süden geneigte Lage.

Es ist schon erwähnt worden, dass der Cylinder mit Kreidepapier umspannt wird, welches mit Tusche geschwärzt ist. Der Bogen wird auf der weissen Seite, die mit der Oberfläche des messingenen Cylinders *EF* in Berührung kommt, mittelst eines in Wasser getauchten Schwammes angefeuchtet und feucht um den Cylinder gespannt. Eins der Enden des Bogens, welche die Richtung parallel zur Achse des Cylinders bekommen, ist, in einer Breite von etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll, der ganzen Länge nach, mit einer Hausenblasen-Auflösung bestrichen, die beim Aufspannen des Bogens angefeuchtet und aufs entgegengesetzte Ende des Bogens geklebt wird. Um das Papier wieder von dem Cylinder zu entfernen, wird es mit einem Messer, längs der übergeklebten Kante, durch-schnitten.

Es sind zwei Cylinder zu dem Apparate vorhanden, damit sogleich, nachdem ein beschriebener Cylinder herausgenommen ist, ein unbeschriebener wieder eingelegt werden kann. Jedesmal wenn ein neuer Cylinder eingelegt ist, wird das ihn bewegende Uhrwerk aufgezogen. Da letzteres ein

Paar Stunden länger geht, als die Schreibstifte gebrauchen die Länge des Cylinders zu durchlaufen, so kann es während der Dauer der Zeichnungen auf dem Cylinder, so oft dessen Bewegung auch unterbrochen wird, nie ablaufen.

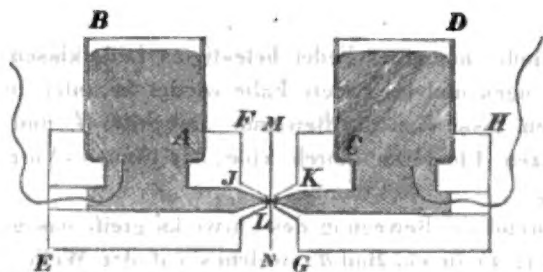
In einer Höhe von 3 Fuss über der Platte *ABCD* ist an der Mauer ein Holzrahmen befestigt, der mit Wachstuch überspannt ist, in welchem einige kleine Löcher zum Hindurchführen der Leitungsdrähte angebracht sind. Durch diesen Rahmen und durch Vorhänge, welche von ihm herabgehen, wird der Registrirapparat gegen Staub geschützt.

Die Diamantspitzen der Schreibstifte durchschneiden, wenn sie sich auf dem umspannten Cylinder bewegen, die geschwärzte Oberfläche des Kreidepapiers und bilden auf solche Weise Zeichnungen von feinen weissen Linien, die auf dem schwarzen Grunde ungemein scharf und deutlich hervortreten. Rubet die Diamantspitze auf dem Cylinder, so beschreibt sie, indem das Uhrwerk den Cylinder um seine Achse dreht und den Wagen *io* fortbewegt und wenn dabei der Elektromagnet keine Anziehung auf den Schreibstift ausübt, eine Schraubenlinie, die, nach der Abwicklung des Papiers vom Cylinder, als gerade Linie erscheint. Durchläuft ein galvanischer Strom die Draht-Windungen des zu einem Schreibstifte z. B. *uv* (Fig. 1) gehörenden Electromagneten, so wird das bei *r* befindliche Eisenstück gegen den Elektromagneten gezogen; dadurch bewegt sich der Arm *rt* um die Achse *s* und schiebt den kleinen Cylinder *t'u* mit dem daran befestigten Schreibstifte in der Richtung von Osten nach Westen. Eine von der Diamantspitze bis dahin beschriebene Linie *ab*



weicht alsdann nach *c* aus und beschreibt die Linie *cd* parallel zu *ab*, so lange der galvanische Strom fort dauert; wird dieser unterbrochen, so drückt die Feder bei *u'* den Cylinder *u't* wieder in seine frühere Lage; die von der Diamantspitze beschriebene Linie geht von *d* nach *c* und beschreibt von hier aus *ef* als Fortsetzung von *ab*, so lange bis die galvanische Kette wieder geschlossen wird.

Die an der Passagenuhr angebrachte Unterbrechungs-Vorrichtung ist so construirt, dass abwechselnd die galvanische Kette eine Secunde hindurch geschlossen und unterbrochen ist, so dass der Stift, der die Secunden markirt, eine Linie von solcher Form beschreibt:



*AB*, *CD* sind zwei mit Quecksilber gefüllte Glasröhren, die in den Elfenbeinstücken *EF* und *GH* befestigt sind. Von den Glasröhren aus sind Canäle bei *J* und *K* durch das Elfenbein geführt, mittelst welcher das in den Gefässen enthaltene Quecksilber aus den Oeffnungen *J* und *K* ausfliessen kann, wenn dem Abflusse kein Hinderniss entgegen steht. Die Gefässe *EF* und *GH* werden, wie in obiger Figur angedeutet, so neben einander gestellt, dass die bei *J* und *K* ausfliessenden Ströme in *L* gerade gegen einander treffen. Auf solche Weise wird das Ausfliessen des Quecksilbers verhindert und es findet alsdann zwischen beiden Gefässen mittelst des unbeweglichen dünnen Quecksilberstrahls *JLK* eine Verbindung statt.

Die Gefässe *EF* und *GH* sind im Uhrgehäuse so neben der Uhr befestigt, dass der Quecksilberstrahl *JLK* der Ankervelle der Uhr parallel ist und nahezu in gleicher Höhe mit derselben sich befindet. An der Ankervelle ist ein kleiner metallener Arm befestigt, der ungefähr bis an den Zwischenraum *FG* der beiden Elfenbeinstücke reicht und am andern Ende ein Gegengewicht trägt, so dass sein Schwerpunkt in die Drehungsachse der Ankervelle fällt. Am Ende dieses Arms ist ein äusserst dünnes Glimmerblättchen befestigt, dessen Flächen senkrecht zur Richtung des Quecksilberstrahls *JK* sind und welches diesen Strahl in seiner Mitte *L* so durchschneidet, dass der Durchschnitt die Kante des Blättchens berührt, wenn das Pendel der Passagenuhr die Lothlinie passirt, mithin sich am schnellsten bewegt.

Wenn sich das Pendel nun von der Lothlinie aus nach derjenigen Richtung bewegt, bei welcher das Glimmerblättchen sich senkt, so bleibt die metallische Verbindung zwischen den beiden Quecksilbergefässen *AB* und *CD* so lange unterbrochen, bis das Pendel von seiner grössten Ausweichung zurückkehrend wieder die Verticale erreicht. Es ist klar, dass in der darauf folgenden Secunde das Glimmerblättchen den Quecksilberstrahl *JLK* nicht durchschneidet u. dass folglich während der Dauer derselben eine metallische Verbindung zwischen *AB* und *CD* stattfindet. In der darauf folgenden Secunde ist die Verbindung wieder unterbrochen u. s. w.

Mit den Quecksilbergefässen *AB* und *CD* sind kupferne Drähte in Berührung gebracht, die zu den entgegengesetzten Polen eines galvanischen Elements führen. In einem diese



Drähte ist ein feinerer Drath eingeschalten, der in vielen Windungen einen Elektromagneten umgibt. Das benutzte Element besteht aus einem Kohlenzylinder von 4 Par. Zoll Höhe und 3 Par. Zoll Durchmesser, und entsprechendem verquiektem Zinkblock mit einer Flüssigkeit, die aus einem Gemisch von etwa 1000 Theilen Wasser auf 1 Theil Schwefelsäure besteht. Dieses Element ist deshalb so schwach genommen, damit beim Schliessen und Unterbrechen des galvanischen Stroms keine Quecksilberdämpfe sich bilden, die mit der Zeit nachtheilig auf die Passagenuhr einwirken könnten. So lange die metallische Verbindung zwischen den Gefässen *AB* und *CD* (Fig. Seite 8) stattfindet, mithin die galvanische Kette des erwähnten Elements geschlossen ist, zieht der eingeschaltete Elektromagnet einen Hebelarm an, wodurch alsdann eine zweite galvanische Kette geschlossen wird, die jedoch zu einer Batterie gehört, deren Wirkung beträchtlich grösser ist als die des vorhin genannten Elements. Die Batterie besteht aus 14 Elementen von derselben Grösse wie vorhin angegeben, deren Flüssigkeit aber etwas stärker gesäuert ist und aus einem Gemisch von etwa 100 Theilen Wasser auf 2 Theile Schwefelsäure besteht. Würde das Wasser stärker gesäuert, so wären weniger Elemente erforderlich, allein die Batterie würde schneller an Kraft verlieren. Die beim Schliessen der letztern Kette sich berührenden Metallstücke sind von Platina.

Der von der erwähnten Batterie ausgehende Strom umkreiset den mittleren Elektromagneten des Schreibapparates und bewirkt dadurch die Notirung der Secunden der Passagenuhr auf dem Cylinder.

Das Glimmerblättchen, welches, wie bemerkt, zur Unterbrechung der metallischen Verbindung zwischen den Gefässen *AB* und *CD* (Fig. Seite 8) dient, kann in einer Spalte des an der Ankerwelle befestigten Arms durch Schrauben fest geklemmt werden und wird darin so gestellt, dass die auf einander folgenden Secunden auf dem Cylinder nahezu von gleicher Länge werden. Die schärfere Berichtigung in dieser Beziehung geschieht mittelst einer Mikrometerschraube, durch welche das Gestell, worauf die Gefässe *EF* und *GH* (Fig. Seite 8) befestigt sind, auf und nieder bewegt werden kann. Da sich die Längen der auf dem Cylinder verzeichneten Secunden mit einem Zirkel vergleichen lassen, so kann man diese Berichtigung mit einer grossen Schärfe, wie sie nach dem Gehör für eine Pendeluhr kaum zu erlangen ist, ausführen.

Herr *Krille* hatte anfänglich mit dem Schreibstift für die Uhrnotirungen noch ein Rad von 60 Zähnen in Verbindung gesetzt, welches bei jedem Schlage des Schreibstifts um einen Zahn sich drehte und im Laufe einer Minute einmal eine Secunde hindurch die Ausweichung des Schreibstifts

um die Hälfte verringerte. Dadurch konnte der Anfang einer jeden Minute kenntlich gemacht werden. Später wurde jedoch diese Vorrichtung als überflüssig wieder beseitigt. — Das Uhrwerk, welches den Cylinder treibt, geht nämlich so gleichförmig, dass man mit Hülfe eines Lineals sogleich die Secunden erkennt, welche um zwei Minuten von einander absteigen. Dieses wird dadurch noch erleichtert, dass in Folge des Zickzacks, welchen der Uhrstift auf dem Cylinder beschreibt, die geraden Secunden von den ungeraden sich unterscheiden. Weiter unten wird erwähnt, auf welche Weise einzelne von den Secunden, die zu dem Anfang einer Minute gehören, kenntlich gemacht werden.

Der beschriebene von Herrn *Krille* erdachte Unterbrechungs-Apparat hat, wie erwähnt, viele Vorzüge. Zu den wichtigsten gehört, dass eine Oxidation des Quecksilbers durch Verbrennung nicht eintreten kann, indem beim Schliessen der Kette Quecksilber gegen Quecksilber stösst und dass der Unterbrecher auf den Gang der Passagenuhr durchaus nicht störend einwirkt. Dieses geht schon daraus hervor, dass in den Schwingungsweiten des Pendels kein Unterschied zu bemerken ist, jener Apparat mag an der Uhr angebracht sein oder nicht. Vor der Anbringung desselben an die hiesige Passagenuhr war die Schwingungsweite des Pendels  $2^{\circ}44'$ ; 12 Stunden nach der Anbringung zeigte sich dass der Bogen nicht allein nicht kleiner, sondern im Gegentheil noch um 1 Minute grösser geworden war, was jedoch ohne Zweifel einer andern Ursache zuzuschreiben ist. Auf der Münchener Sternwarte, wo die Schliessung der galvanischen Kette gleichfalls durch Quecksilber bewirkt wird, verkleinert sich die Schwingungsweite durch Anbringung der dortigen Unterbrechungs Vorrichtung um  $\frac{1}{2}$  (S. *Lamont*, Beschreib. der auf der Münchener Sternw. befindlichen Apparate. Seite 41). Ausserdem ist nach den hiesigen Erfahrungen anzunehmen, dass der Apparat länger als ein Jahr benutzt werden kann, bevor es nöthig sein wird, das Glimmerblättchen durch ein neues zu ersetzen, indem dieses sich unter der Einwirkung einer Batterie von 14 Elementen, deren Flüssigkeit viel stärker gesäuert war, nach Verlauf von 4 Wochen noch unbeschädigt zeigte. Es dürfte dem Unterbrecher auch noch zur Empfehlung gereichen, dass er mit Leichtigkeit an jede Pendeluhr angebracht werden kann.

Derselbe galvanische Strom, der auf dem Cylinder die Notirung der Secunden der Hauptuhr bewirkt, umkreiset auch noch in den einzelnen Beobachtungsalen und in den Arbeitszimmern dieser Sternwarte Elektromagnete, die bei jeder Secunde der Hauptuhr ein gezahntes Rad um einen Zahn bewegen und durch Räder Systeme, welche damit in Verbindung stehen, an jedem der genannten Orte die der Hauptuhr entsprechende Secunde, Minute und Stunde auf einem Ziffer-

blatte angehen. Auf solche Weise wird das Vergleichen der Uhren der verschiedenen Beobachtungslocale erspart.

Durch Rheotome, von denen sowohl im Saale des Meridiankreises als in demjenigen des Aequatoreals eins aufgestellt ist, kann der Strom vom Unterbrecher an der Uhr nach dem zugehörigen Schreibstifte jederzeit unterbrochen und geschlossen werden.

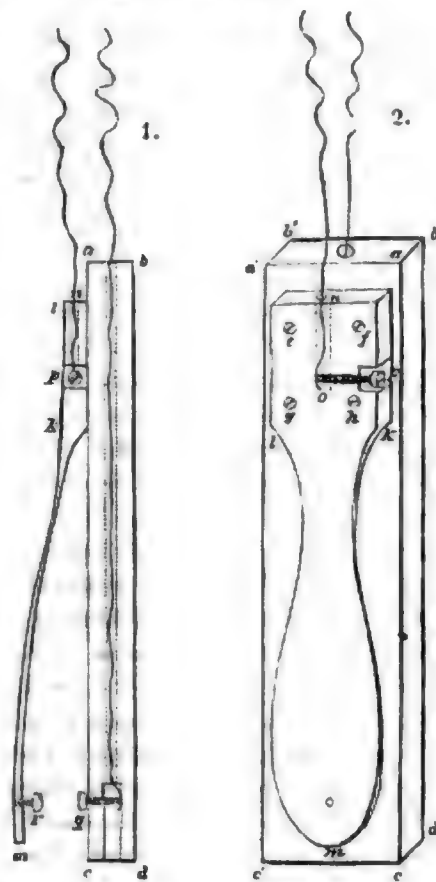
Die Passagenuhr, an welche Herr *Krille* seinen Unterbrechungsapparat angebracht hat, ist ursprünglich von *Urban Jürgensen* in Kopenhagen verfertigt und später von *Kessels* in einzelnen Theilen verändert. Sie ist durch ein Quecksilber-Pendel sehr nahe compensirt und von vorzüglich regelmässigem Gange. — Da die Compensation nicht allein von der Einwirkung der Temperatur auf das Pendel, sondern auch davon abhängt, wie sich die Schwingungsweite mit der Temperatur verändert; die letztere Veränderlichkeit aber, wie die Erfahrung lehrt, sehr von der Beschaffenheit des Oels abhängt, welches im Laufe der Zeit sich verändert, so folgt, dass auf eine sehr genaue Compensation für längere Zeit nie zu rechnen ist. Bei den besten Pendeluhren können daher, wenn sie in den Beobachtungslokalen aufgestellt und allem Wechsel der Temperatur ausgesetzt sind, kleine Unregelmässigkeiten im Gange vorkommen, welche längere Zeit hindurch eine tägliche Periode haben, die derjenigen der Temperatur nahezu entsprechen wird. Um bei der hiesigen Passagenuhr, die ohnehin schon sehr gut compensirt ist, solche Unregelmässigkeiten auf eine äusserst kleine Grösse zu reduciren, wird sie gegenwärtig in dem Keller unter der Sternwarte aufgestellt, der von Doppel-Mauern mit Doppel-Fenstern eingeschlossen ist und daher im Laufe eines Tages nur sehr geringen Temperatur-Veränderungen unterworfen sein kann. Der Uhrkasten ist ausserdem noch mit einem Ueberzuge von schlechter Wärmeleitung umhüllt.

Die galvanischen Elemente sind gegenwärtig in dem untersten Zimmer des Thurms neben dem Saale des Meridiankreises aufgestellt. Der Registrirapparat befindet sich im ersten Stockwerk desselben Thurms.

Die Leitung des galvanischen Stroms von der erwähnten Batterie nach dem Unterbrechungsapparat der Uhr, von dort nach dem mittlern Electromagneten des Schreibapparats und von diesem zurück zur Batterie geschieht durch kupferne Drähte, die mit Seide umspunnen sind. Als Isolatoren wurden beim Fortführen der Drähte längs den Zimmerdecken oder von dort herab, Ringe von Porzellan benutzt, die einen Durchmesser von etwa 1 Zoll haben und mit Draht an den Decken oder wo es sonst erforderlich war, befestigt sind.

Zur Notirung der Beobachtungsmomente am Durchgangsinstrumente dient eine zweite Batterie von 5 Elementen, die von derselben Grösse und Construction sind wie diejenigen,

woraus die Batterie zu den Uhrangaben besteht. Von jedem Pole derselben führt ein mit Seide umspannter Kupferdraht in den Saal des Meridiankreises, und zwar einer derselben direct, der andere, nachdem in demselben der Draht eingeschaltet worden, welcher den südlichen Electromagneten des Schreibapparats umkreiset. Diese Drähte hängen von der Decke des Saales neben dem Meridiankreise herab. Um ihnen eine beträchtliche Dehnbarkeit zu geben, sind sie in einer Länge von etwa drei Fuss spiralförmig gewunden. Diese Drähte werden in einer Taste befestigt, die der Beobachter zum Notiren der Observationsmomente anwendet. Die Taste ist in den nachstehenden Figuren von zwei Seiten dargestellt und besteht aus folgenden Theilen:



$abcd a'b'c'$  ist ein Stück Elfenbein, welches eine Länge  $ac$  von 4 Zoll, eine Breite  $aa'$  von 9 Linien und eine Dicke  $ab = cd$  von 3 Linien hat. Mit vier Schrauben  $e f g h$  ist darauf das Messingstück  $l k m$  befestigt, welches bei  $k$  etwas verdünnt ist und in einen federnden Streifen  $k m$  ausläuft. In dem Theil  $l k$  des Messingstücks ist ein Loch  $no$  gebohrt, in welches das Ende von einem der Leitungsdrähte beim Durchgangsinstrumente gesteckt und mittelst der Schraube  $p$  festgeklemt wird. Das Elfenbeinstück  $a' d$  ist seiner





werden, als ein Beobachter etwa, unabhängig vom Registrir-Apparat und der Uhr, das Zeitmoment der Bissection eines Sterns von dem Faden anders auffasst als das Zeitmoment des Verschwindens oder Wiedererscheinens eines Sterns am Mondrande.

Meistens wird eine plötzliche Erscheinung nicht von einem Orte aus wahrgenommen werden können, wo die zum Durchgangs-Instrumente gehörende Taste sich fassen lässt. Man wird alsdann das Zeitmoment der Erscheinung nach dem Gehöre an einem Chronometer beobachten und dieses mit der Passagenuhr vergleichen. Die Vergleichung geschieht nun auf solche Weise, dass man das Chronometer in die Nähe der Taste bringt und bei einem bestimmten Secundenschlage desselben ein Zeichen mittelst der Taste auf dem Cylinder giebt, welches, mit den Secundenzeichen der Passagenuhr verglichen, den Stand der einen Uhr gegen die andere giebt.

Für die Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen hier und einem andern Orte, wohin eine telegraphische Leitung führt, werden an beiden Orten die Durchgangszeiten derselben Sterne auf einem und demselben Cylinder registrirt, so dass also die von der Passagenuhr des Orts wo der Apparat aufgestellt ist, registrirten Secunden die Zeitintervalle zwischen den Durchgangszeiten derselben Sterne, mithin die beobachteten Werthe der Längendifferenz angeben. Eine etwaige constante Differenz in den Angaben der von beiden Beobachtern benutzten Zeichenstifte, die sich dadurch zu erkennen geben würde, wenn diese Stifte bei ruhendem Cylinder und alleiniger Fortbewegung des Wagens *io* (Fig.1) nicht genau dieselbe gerade Linie beschreiben, wird aus dem Resultate geschafft, wenn mit ihnen und den Einschaltungen der zugehörigen Electromagnete zwischen den Beobachtern gewechselt wird. Sie wird gleichfalls eliminirt, wenn die Beobachter und der Registrirapparat die Stationen wechseln und dann jeder einen und denselben Stift beibehält. Der galvanische Strom wird von der einen Station zur andern fast immer so geschwächt anlangen, dass es nöthig sein wird, für die Zeichengebung eine neue Batterie durch ein Relais einzuschalten. Zur Vermeidung eines durch solche Einschaltung entstehenden constanten Fehlers in der Längenbestimmung ist erforderlich, dass dasselbe Relais abwechselnd an beiden Stationen benutzt und dass der galvanische Strom bei der Leitung von einer Station zur andern nahezu dieselbe Stärke hat. Letzteres lässt sich durch ein Galvanometer untersuchen und durch die Zahl der Elemente der Batterie reguliren.

Um ein Urtheil zu erlangen über die Vorzüge der Methode, die Sterndurchgänge am Registrirapparat zu beobachten, vor der gewöhnlichen Beobachtungsmethode nach den mit dem Gehör aufgefassten Schlägen einer Uhr, erschien es

mir von Wichtigkeit zu untersuchen, inwiefern sich die persönlichen Differenzen bei beiden in Bezug auf Grösse und Constanz gegen einander verhalten. Vor der Mittheilung der darüber hier angestellten Vergleichung, erlaube ich mir, eine Darstellung der wesentlichsten Eigenthümlichkeiten zu geben, welche sich bei den persönlichen Differenzen der früheren Beobachtungsmethoden herausgestellt haben.

Das ältere, noch jetzt auf den meisten Sternwarten angewandte Beobachtungsverfahren bei Durchgängen von Aequatorealsternen, besteht darin, dass der Abstand des Sterns vom Stundenfaden bei dem Pendelschlage zunächst vor dem Durchgange, mit dem Abstände bei dem nächstfolgenden Pendelschlage verglichen, und darnach der Theil der Secunde geschätzt wird, der von dem ersten Pendelschlage bis zum Durchgange des Sterns durch den Faden verflossen ist. Es ist mir nur ein Beobachter bekannt, der die Durchgänge auf eine andere Weise beobachtete. Dieser war der Capitain *Nehus*, der längere Zeit bei der Dänischen Gradmessung beschäftigt war und nebenbei grossen Antheil an den Beobachtungen auf der Altonaer Sternw. genommen hat. Derselbe fasste bei den gedachten Beobachtungen das Moment des Durchgangs durch den Faden selbst auf und schätzte den seit dem nächstvorhergehenden Uhrschlage verflossenen Theil der Secunde nach dem Gehöre. — Der Polarstern wird, nach der alten Methode, wenn er ruhig ist und die angewandte Vergrösserung so stark ist, dass er bei zwei auf einander folgenden Pendelschlägen der Uhr an verschiedenen Seiten des Fadens erscheint, auf dieselbe Weise beobachtet wie ein Aequatorealstern. Bei schwacher Vergrösserung, wenn die Bissection mehrere Secunden zu dauern scheint, wird das erste Moment derselben im Gedächtniss aufgefasst und aus ihm und dem Moment, wenn der Stern die Mitte des Fadens zu verlassen scheint, ein Mittel genommen und dieses als die Zeit des Durchgangs durch den Faden niedergeschrieben. Ist der Stern unruhig, so werden die verschiedenen Zeitmomente, in welchen er vom Faden bissecirt erscheint, im Gedächtniss aufgefasst und aus ihnen ein Mittel genommen. Es ist hiernach offenbar, dass bei der alten Methode die Beobachtungsweise für den Polarstern im Allgemeinen eine andere ist, als für einen Aequatorealstern.

*Bessel* hat bei seinen sonstigen vielfachen und grossen Verdiensten um die Astronomie auch das Verdienst sich erworben, dass er zuerst auf die Differenzen aufmerksam gemacht hat, welche zwischen den von verschiedenen Beobachtern an demselben Instrumente beobachteten Durchgangszeiten statt finden. Zu dieser Entdeckung wurde er durch eine Bemerkung von *Maskelyne* in dem Jahrgange 1795 der Annalen der Greenwicher Sternwarte veranlasst. *Maskelyne* erwähnt dort, dass sein Gehülfe, Dr. *Kinnebrook*, sich nach

Figure 1. The effect of the number of trials on the mean number of correct responses for the 100% condition. The number of correct responses was significantly higher than the number of incorrect responses for all conditions.

100

Astronomen, welche die Durchgänge am frühesten auffassten gehören demnach *Maskelyne* (1796), *Bessel* (1821—1834), *Wolfers* (1833), *Nicolai* (1837), *Rogerson* (1853). Die Anzahl der Astronomen, welche um 0'7 bis 1'2 später als diese beobachteten ist allerdings grösser; allein man ersieht, beiläufig bemerkt, doch, dass Herr Professor *Encke* sich in einem Irrthume befindet, wenn er der Ansicht ist, *Bessel* habe gegen alle andern Astronomen mehr als 1' zu früh beobachtet. (Monatsber. der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Decb. 1857. Seite 617.) *Bessel* bemerkt selbst schon in der 8. Abth. seiner Beobachtungen: „Es ist wahrscheinlich, dass *Maskelyne* näher mit mir übereingestimmt haben würde, als mit *Struve*, *Walbeck* oder *Argelander*, indem im entgegengesetzten Falle zwischen mir und *Kimebrook* ein Unterschied von etwa 2" stattgefunden haben würde, der doch wohl zu gross ist, um ihn für möglich zu halten.“ Aus gleichem Grunde ist es wahrscheinlich, dass *Wolfers*, *Nicolai*, *Rogerson* näher mit *Bessel* würden übereingestimmt haben, als mit *Nehus*, *Gerling*, *Main*.

In Bezug auf die allmälige Entwicklung grosser Personal-Differenzen bei Durchgangsbeobachtungen nach der ältern Methode finden sich interessante Beobachtungen in den Annalen der Greenwicher Sternwarte für die Jahre 1839—1854. Auf dieser Sternwarte wird im Laufe eines Tages abwechselnd von verschiedenen Astronomen observirt. Für jeden Fundamentalstern, dessen Durchgang beobachtet ist, giebt Herr *Airy* die resultirende Uhr correction, und theilt die gefundenen Werthe in Gruppen, deren Grenzen zugleich die Grenzen der Observationen der einzelnen Beobachter sind. Aus den Correctionen jeder Gruppe ist darauf ein Mittel genommen und dieses als für das Mittel der Beobachtungszeiten geltend angesehen. Aus der Vergleichung von Mittelwerthen die demselben Beobachter angehören, liess sich der Uhr gang unabhängig von den persönlichen Differenzen ableiten und mit Hilfe derselben aus den Beobachtungen der einzelnen Beobachter die Uhr correction für dasselbe Moment 0<sup>h</sup> Sternzeit des Beobachtungstages ableiten. Die Unterschiede zwischen diesen Uhr correctionen stellten die Differenzen zwischen den Beobachtungsweisen der verschiedenen Astronomen dar. Herr *Airy* wählte zur Ermittlung derselben jedoch nur solche Tage aus, an welchen die sämmtlichen verglichenen Beobachtungen nur einen Zeitraum von wenigen Stunden umfassen.

In den Einleitungen zu den Jahrgängen 1838 bis 1854 giebt Herr *Airy* eine Zusammenstellung der aus den Beobachtungen jedes einzelnen Jahres folgenden Personaldifferenzen zwischen je zwei Beobachtern. Vom Jahre 1846 an behandelt Herr *Airy* die sämmtlichen Combinationen zu zwei und zwei nach der Methode der kleinsten Quadrate um die

wahrscheinlichsten Werthe für die einzelnen Personal-Gleichungen zu erhalten. Für die früheren Jahrgänge hat Herr *Airy* diese Ausgleichung der beobachteten Differenzen nicht ausgeführt und ich habe sie daher für die Jahre 1841 bis 1845, in welchen die Zahl der mitgetheilten Combinationen die der unbekannten Grössen überstieg, nachgeholt. Aus der grossen Zahl der in Greenwich bestimmten Personaldifferenzen theile ich hier zwei von denen mit, die auf der grössten Zahl von Beobachtungen beruhen, die Differenzen zwischen Herren *Main* (*M*) und *Rogerson* (*R*), und zwischen Herren *Main* und *Henry* (*H*):

	<i>M—R</i>		<i>M—H</i>
1840	—0'15	1841	—0'09
41	+0,08	42	—0,01
43	+0,20	43	—0,02
44	+0,18	44	—0,05
45	+0,20	45	—0,12
46	+0,26	46	—0,05
47	+0,35	47	—0,03
48	+0,37	48	—0,04
49	+0,39	49	—0,05
50	+0,45	50	—0,11
51	+0,47	51	—0,11
52	+0,53	52	0,00
53	+0,70	53	+0,03

Man ersieht hieraus, dass die Differenz zwischen Herren *Main* und *Henry* im Laufe von 12 Jahren nur geringen Veränderungen unterworfen gewesen ist. Dahingegen hat die Differenz zwischen Herren *Main* und *Rogerson* in den 13 Jahren von 1840 bis 1853 sich allmälige um 0'65 verändert und am Schlusse eine Grösse erreicht, die der zwischen *Bessel* und *Struve* im Jahre 1834 nahezu gleich kommt.

Aus den Vergleichen zwischen *Maskelyne* und *Kimebrook*, *Bessel* und *Struve*, *Main* und *Rogerson* geht hervor, dass die Personaldifferenzen im Laufe eines Jahres oder mehrerer Jahre beträchtlichen Veränderungen unterworfen sein können. Dass die Veränderungen jedoch auch in kürzeren Zeiträumen von merklicher Grösse sein können, zeigt die Personal-Differenz zwischen Herrn Prof. *Wolfers* und *Nehus* die sich in einem Tage, vom 7<sup>ten</sup> bis zum 8<sup>ten</sup> Octob. 1833 um 0'22 veränderte; ein Unterschied, der viel zu gross ist, als dass er bei der grossen Zahl von Vergleichen (20 an jedem Tage zu 5 und 5 Fäden) aus den zufälligen Beobachtungsfehlern erklärt werden könnte.

*Bessel* fand bereits dass die persönlichen Gleichungen bei plötzlichen Erscheinungen von denen bei Durchgangsbeobachtungen erheblich verschieden sein können. Zur Observiren plötzlicher Erscheinungen werden von den Beobachtern verschiedene Verfahrensarten angewandt. Einige bedienen sich dazu eines Beobachtungs-Chronometers. *Schumacher* und einige seiner Gehülfen, wie *Petersen* u. *Nehus*



der galvanische grosse Vorzüge. Einmal wird bei dem letztern die Fehlerquelle vermieden, die in dem Notiren der Pendelschläge der Passagenuhr vorhanden ist, und dann kommt bei ihm die Regelmässigkeit des Ganges des Uhrwerks, welches den Cylinder treibt, nur für die Dauer je einer einzelnen Secunde in Betracht, da jede Secunde ein Zeichen durch die Uhr gegeben wird. Aus dieser Ursache ist auch eine Compensation des Pendels am Uhrwerke überflüssig und deshalb auch bei dem hiesigen Apparat von Herrn *Krille* nicht angebracht.

Ein Blick in die letzten Bände der Annalen der Greenwicher Sternwarte genügt, um sich zu überzeugen, dass die Personaldifferenzen für Durchgangsbeobachtungen am Registrirapparat im Allgemeinen kleiner sind, als bei der gewöhnlichen Beobachtungsmethode, wenngleich einzelne Ausnahmen, besonders bei kleinen Differenzen, vorkommen. Unter 33 galvanischen Personaldifferenzen der Jahre 1854 bis 1856 sind nur 4 grösser als 0'10 und die grösste angegebene Differenz beträgt 0'16. Dagegen sind unter 30 gewöhnlichen Personaldifferenzen der drei vorhergehenden Jahre, 19 welche grösser sind als 0'10, und noch 13 welche grösser sind als 0'16.

Die Personalgleichung für eine Durchgangsbeobachtung am Registrirapparat wird zum Theil von der Persönlichkeit des Beobachters, zum Theil auch von der Stärke der Feder der Taste und der Entfernung der Punkte derselben, die beim Schliessen der galvanischen Kette in Berührung gebracht werden, abhängen. Aus letzterer Ursache wird gegenwärtig hier für alle Beobachtungen am Meridiantkreise eine und dieselbe Taste benutzt.

Seit der Aufstellung des Registrirapparates auf der hiesigen Sternwarte, am 1<sup>ten</sup> Juni dieses Jahres, sind hier die Personaldifferenzen zwischen den Herren *Gussen*, *Winnecke*, *Pape* und mir nach beiden Methoden bestimmt. Der Unterbrechungsapparat war bei diesen Vergleichen noch nicht an die Hauptuhr, an welcher die Sterndurchgänge nach der alten Methode beobachtet sind, angebracht, sondern an eine alte Uhr von *Höschel*, die zwar auch ein Pendel mit Quecksilber-Compensation hat, allein ihren täglichen Gang von einem Tage zum andern nicht selten um einige Secunden ändert. Dieses kann jedoch auf die Genauigkeit der Personaldifferenzen, bei denen die Zwischenzeiten immer nur einen Theil einer Minute betragen, keinen zu bemerkenden Einfluss gehabt haben. Das Fadennetz, welches jetzt aus 27 Verticalfäden besteht, hatte damals nur noch die seit 1856 angebrachte Zahl von 9 Fäden. Von diesen 9 haben 5 Fäden (incl. des Mittelfadens) einen Abstand von 13' von einander; die nächsten Räume um den Mittelfaden sind darnach noch zweimal durch Fäden halbt. Bei den Vergleichen mit Herrn Dr. *Winnecke* nach der älteren Methode wurde jeder

Stern an den 2 ersten Fäden von dem einen und an den zwei letzten von dem andern Astronomen beobachtet. Von einem Stern zum andern wurde in der Reihenfolge der Fäden gewechselt, um die etwaigen Fehler in den für die Fadenlängen angenommenen Werthen aus dem Resultat zu schaffen. Die übrigen Astronomen, welche sich verglichen, beobachteten jeder, bei der ältern Methode, an 3 Fäden. Am Registrirapparat wurde bei den Vergleichen mit Herrn Dr. *Winnecke* von jedem an 3 Fäden beobachtet, sonst an 4 Fäden.

Die vom 2<sup>ten</sup> bis zum 20<sup>ten</sup> Juni hier gefundenen Personaldifferenzen sind folgende:

### 1) Zwischen Herrn *Gussen* und mir.

Gewöhnliche Methode. (Jeder beobachtete an 3 Fäden)	Am Registrirapparat. (Jeder beobachtete an 4 Fäden)
Juni 3, <i>G—P</i>	Juni 2, <i>G—P</i>
<i>m</i> Virginis —0'14	<i>m</i> Virginis +0'14
<i>τ</i> Bootis +0,12	<i>τ</i> Bootis —0,04
94 Virginis +0,24	94 Virginis —0,09
Anon. Virg. —0,02	Anon. Virg. —0,20
<i>κ</i> Librae —0,33	<i>κ</i> Librae —0,13
<i>γ</i> Serpentis +0,05	<i>γ</i> Librae —0,08
<i>ζ</i> Herculis —0,06	<i>λ</i> Serpentis —0,08
<i>β</i> Scorpii —0,57	<i>γ</i> Serpentis —0,19
Mittel —0,089	<i>ζ</i> Herculis —0,26
	<i>β</i> Scorpii —0,12
	Mittel —0,105

w. F. eines beob. Fadenantritts für <i>Peters</i> 0'085	w. F. eines beob. Fadenantritts für <i>Peters</i> 0'059
= <i>Gussen</i> 0,086.	= <i>Gussen</i> 0,081.

### 2) Zwischen Herrn *Gussen* und Herrn *Pape*.

Gewöhnliche Methode. (Jeder beobachtete an 3 Fäden)	Am Registrirapparat. (Jeder beobachtete an 4 Fäden)
Juni 3, <i>G—P</i>	Juni 2, <i>G—P</i>
<i>p</i> Virginis —0'02	<i>p</i> Virginis —0'03
<i>τ</i> Virginis +0,43	<i>τ</i> Virginis —0,12
<i>τ</i> Librae +0,19	<i>γ</i> Librae —0,03
<i>ν</i> Librae +0,29	<i>π</i> Librae —0,05
<i>ξ</i> <sup>3</sup> Librae —0,06	<i>ξ</i> <sup>3</sup> Librae —0,04
<i>g</i> <sup>3</sup> Scorpii —0,21	<i>g</i> <sup>3</sup> Scorpii —0,07
16 Scorpii —0,22	16 Scorpii —0,02
<i>n</i> Scorpii —0,24	<i>n</i> Scorpii —0,14
Mittel +0,020	Mittel —0,063

w. F. eines beob. Fadenantritts für <i>Pape</i> 0'086	w. F. eines beob. Fadenantritts für <i>Pape</i> 0'074
= <i>Gussen</i> 0'085.	= <i>Gussen</i> 0,081.





gewöhnlichen Methode, obgleich das erstere Beobachtungsverfahren uns beiden ganz neu war, während wir in dem andern mehrjährige Uebung hatten. Bei Herrn Dr. *Winnecke*, der in beiderlei Beobachtungen weniger geübt war, ist der wahrscheinliche Fehler am Registrirapparat zwar grösser, allein nicht mehr, als dass sich der Unterschied aus den Unsicherheiten der wahrscheinlichen Fehler allein erklären lässt.

Der wahrscheinliche Fehler einer Personaldifferenz, welche aus der gemeinschaftlichen Beobachtung desselben Sterns abgeleitet ist, lässt sich auf zweierlei Weise bestimmen. Einmal aus der Abweichung der einzelnen auf den Mittelfaden reducirten Fadenantritte von ihren arithmetischen Mitteln und unter Berücksichtigung der Anzahl der von Jedem beobachteten Fadenantritte und dann aus den Abweichungen der für je zwei Beobachter gefundenen Personaldifferenzen von ihrem Mittelwerthe. In der folgenden Tabelle giebt die erste Columne (I) die auf ersterem Wege, die zweite Columne (II) die auf letzterem Wege gefundenen wahrscheinlichen Fehler:

Wahrscheinlicher Fehler einer Personaldifferenz.

	Gewöhnliche Methode.		Registrirapparat.	
	I	II	I	II
Herr <i>Gussen</i> und <i>Peters</i>	0'070	0'175	0'050	0'074
„ <i>Gussen</i> und Herr <i>Papa</i>	0,070	0,173	0,055	0,030
„ <i>Papa</i> und <i>Peters</i>	0,078	0,111	0,040	0,047
„ Dr. <i>Winnecke</i> u. H. <i>Papa</i>	0,068	0,114	0,053	0,081
„ Dr. <i>Winnecke</i> u. <i>Peters</i>	0,067	0,130	0,057	0,074
Mittel	0,071	0,141	0,051	0,061

Bei der gewöhnlichen Beobachtungsmethode sind im Mittel aus den 53 Vergleichen zwischen 4 verschiedenen Beobachtern die wahrscheinl. Fehler (II) doppelt so gross als die Fehler (I). Es kann hiernach kein Zweifel sein, dass bei dieser Art von Beobachtungen, ausser den Fehlern, die sich in der Nichtübereinstimmung der einzelnen auf den Mittelfaden reducirten Fadenantritte eines Sternes zeigen, noch beträchtliche Fehler vorhanden sind, die für denselben Stern nahezu constant, sich hauptsächlich von einem Stern zum andern ändern. Die letzteren Fehler lassen sich nicht anders erklären, als durch eine Veränderlichkeit der persönlichen Gleichungen, die im Laufe weniger Stunden so beträchtlich ist, dass die wahrscheinlichen Fehler der Sterndurchgänge dadurch um das Doppelte vergrössert sind. Viel geringer ist die Veränderung der persönlichen Gleichungen am Registrirapparat. Während sich bei der ältern Methode die Fehler (I) und (II) wie 1 zu 2 verhalten, verhalten sie sich bei dieser wie 5 zu 6, so dass um die Rectascensionsunterschiede zweier Sterne auf beide Arten mit gleicher Genauig-

keit zu erhalten, die Anzahl der Beobachtungen nach der gewöhnlichen Methode fünfmal \*) so gross sein muss als bei der galvanischen. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dass die benutzten Beobachtungen nur an der früheren geringen Zahl von Fäden ausgeführt sind. Unter Benutzung des jetzigen Fadennetzes, welches 3 mal so viele Fäden hat als das frühere, wird sich das Verhältniss der Genauigkeit der Beobachtungen noch vorthellhafter für die neue Methode gestalten.

Die grössere Constanz der Personalgleichungen bei den Registrir-Beobachtungen ist ohne Zweifel sehr wichtig sowohl für die Bestimmung von Rectascensionsdifferenzen als ganz besonders für Längenbestimmungen. Die Schwankungen in den Personaldifferenzen bei den frühern Zeitbestimmungen, die wie vorhin bemerkt wurde, zum Theil 0'23 in 24 Stunden betrugen, können die übrige auf die Längenbestimmungen verwandte Sorgfalt ziemlich illusorisch machen, und es wird deshalb auch auf die wahrscheinlichen Fehler, welche für solche Bestimmungen bisher ermittelt sind, kein grosses Gewicht zu legen sein.

Wegen des vorhin erörterten Verhaltens der Personalgleichungen ist es auch bei telegraphischen Zeitübertragungen vorthellhafter, wenn die Beobachtungen zur Zeitbestimmung registrirt, als wenn sie auf die gewöhnliche Weise angestellt und nur die Uhren beider Stationen auf galvanischem Wege mit einander verglichen werden.

Da bei der frühern Beobachtungs-Methode der Durchgang des Polarsterns auf eine andere Weise beobachtet wurde, als der eines Aequatorealsterns, so konnte aus dieser Ursache und wegen der verschiedenen Geschwindigkeit, mit welcher sich die Sterne durch das Gesichtsfeld bewegen, die Personalgleichung für beiderlei Sterne verschieden sein. Hierüber liegen jedoch bis jetzt wenige Erfahrungen vor. *Bessel's* derartige Untersuchungen erstrecken sich nur auf Sterne vom Aequator bis 20 Grad Polardistanz, die alle noch auf gleiche Weise beobachtet wurden, und bei denen nur die scheinbare Geschwindigkeit verschieden war. Für diese Sterne fand er keinen Unterschied in seiner Personalgleichung.

Bei der Ableitung der Nutations-Constante aus den von *Dorpat* in den Jahren 1822 bis 1838 beobachteten Rectascensionen des Polarsterns, fand ich einen Unterschied von 0'84 zwischen *Struve's* und *Preuss's* Beobachtungen dieses Sterns, der, wenn er reell ist, nur dadurch erklärt werden kann, dass für diese beiden Astronomen die Personaldifferenz für den Polarstern von derjenigen für die Uhrsterne verschieden gewesen ist. Die Beobachtungen, aus denen

\*)  $\left(\frac{0,141}{0,061}\right)^2$



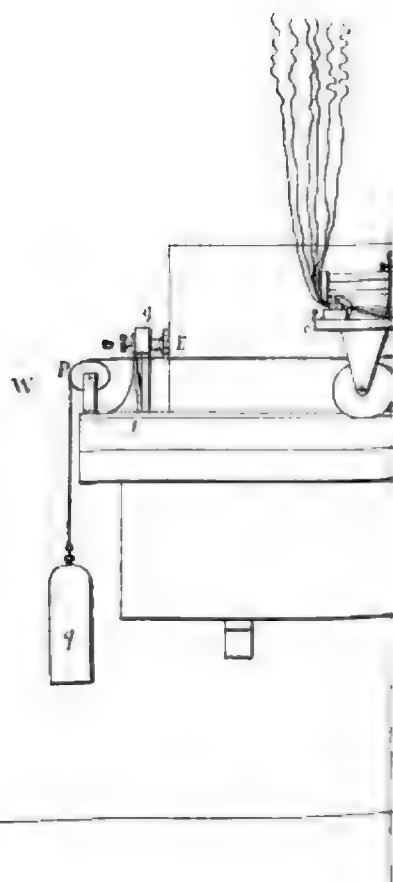


terne  
o ich  
auch  
jeden  
ehler  
leob-  
rück-  
der  
reise

zphe-

16.

en-



eme-  
aus-  
onen,  
enten

F  
Beoba  
und i  
theilte  
Art 7  
Bedin  
der M  
nen d

so da

die öl

M  
meride

-  
Ji

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1155.

## Vorläufige Untersuchungen über den periodischen Cometen I. 1858 von Herrn Dr. C. Bruhns.

Im Jahre 1846 entdeckte bekanntlich Dr. Peters, damals in Leapel, einen schwachen Cometen, von dem die Rechnungen der wenigen und ungenauen Beobachtungen ergaben, dass er eine Periode von etwa 15 Jahren habe; nicht mit Unrecht ist dieser Comet zu den interessantesten gerechnet, weil er nämlich durch seine Umlaufzeit als ein Mittelglied zwischen den Cometen von kurzer Umlaufzeit (3–8 Jahren) und denen von langer Umlaufzeit von etwa 60–80 Jahren sich zeigte. Leider konnten, seiner Schwäche wegen, nur in der durchsichtigen Luft Italiens einen Monat hindurch Beobachtungen angestellt werden und diese geben die Umlaufzeit um mehr als 1 Jahr ungenau, so dass er, um seine Periode zu bestimmen, zum 2. Mal wieder entdeckt werden muss. Ein Comet mit einer ähnlichen Umlaufzeit ist der am 4<sup>ten</sup> und 11<sup>ten</sup> Januar von Little und mir entdeckte Comet I. 1858, von dem, da er bereits in einer Erscheinung 1790 gesehen worden ist, sich eine Umlaufzeit hoffentlich mit einer solchen Genauigkeit leiten lässt, dass seine Rückkehr zum nächsten Perihelion innerhalb des Bruchtheils eines Tages sicher sein wird.

In N<sup>o</sup> 1142 der Astronom. Nachr. habe ich meine zuletzt gefundenen Elemente aufgeführt und in dem Vorliegenden werde ich mir, Rechenschaft davon zu geben, wie ich diese Elemente gefunden und wie weit ich mit meinen Arbeiten gekommen bin.

Beobachtungen sind mir bekannt geworden aus Berlin, Göttingen, Cambridge in Nordamerika, Altona, Wien, Liverpool, Leipzig, Krensmünster, Olmütz, Florenz u. Kopenhagen. Diese Beobachtungen sind theils mit dem Refractor, theils mit dem Heliometer und theils mit dem Aequatorial angefertigt, sie sind an Faden- und Kreismicrometern gemacht und von sehr verschiedener Güte. Der Mittelpunkt des Cometen wird von einigen Beobachtern ganz anders geschätzt, wie von andern; die Beobachtungsreihen mancher Sternwarten zeigen deutliche, fast constante Differenzen von denen anderer Sternwarten, Differenzen die beträchtlich grösser sind, als die constanten Differenzen zwischen den verschiedenen Fixsterncatalogen.

Alle Beobachtungen sind Differentialbeobachtungen, d. h. der Comet ist mit nahe stehenden bekannten Sternen verglichen und die Fehler, die den Sternen eigen sind, sind auch in den Beobachtungen. Um die constanten Differenzen zu

berücksichtigen, ist es vorher nöthig, die Vergleichsterne neu zu bestimmen und nachdem dies geschehen, denke ich lässt sich nach der Ermittlung der constanten Differenz auch der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung einer jeden Sternwarte bestimmen und diesem wahrscheinlichen Fehler proportional müsste dann das Gewicht der einzelnen Beobachtungen angenommen und bei den Normalörterberücksichtigung werden. Ich behalte mir diese Arbeit nach der Bestimmung der Vergleichsterne am hiesigen Meridiankreise vor. —

Nach der in N<sup>o</sup> 1130 der Astr. Nachr. gegebenen Ephemeride habe ich aus den Beobachtungen:

Cambridge Januar 4, 7, 8, Berlin Jan. 11, 16, 16,  
Altona Jan. 16<sup>e</sup> und Bonn Jan. 16:

aus Berlin Jan. 30, Febr. 2, 6, Wien Febr. 2, Kopenhagen Jan. 31, Febr. 2;

aus Berlin März 2, 3, 4, Bonn März 5

folgende 3 Normalörter gebildet:

mittl. Berl. Zt.	$\alpha$ app. $\odot$	$\delta$ app. $\odot$
1858 Jan. 11,0	2° 50' 20,9	+33° 42' 34,6
Febr. 2,0	25 32 8,2	+10 28 58,9
März 4,0	49 38 23,8	—15 17 25,8

und aus diesen die Elemente erhalten:

Epoche 1858 März 0,0 mittl. Berl. Zt.

$$M = 0^{\circ} 19' 11,20$$

$$\pi = 115 52 39,30$$

$$\Omega = 269 3 42,70$$

$$i = 54 23 39,30$$

$$\phi = 55 8 11,70$$

$$\mu = 259^{\circ} 8338$$

$$\log u = 0,7568740$$

$$\text{Umlaufzeit } 13 \text{ Jahre } 239^{\circ} 55.$$

Eine genaue mit diesen Elementen gerechnete Ephemeride brauche ich hier nicht zu geben, da ich schon eine ausführliche Ephemeride in N<sup>o</sup> 1130 gegeben; die Correctionen, die an die dortige anzubringen, um die diesen Elementen genügende Ephemeride zu erhalten, sind:

	in $\alpha$	in $\delta$	in $\log \Delta$
Jan. 4,0	- 4 <sup>3</sup>	- 7 <sup>1</sup>	-0,001707
12,0	+ 3,1	+ 0,7	-0,001691
20,0	+ 4,4	+ 8,6	-0,001679
28,0	+ 4,7	+13,5	-0,001703
Febr. 5,0	- 1,2	+ 9,6	-0,001747
13,0	-11,0	- 3,4	-0,001805
21,0	-27,0	-26,3	-0,001871
März 1,0	-51,0	-56,8	-0,001944
9,0	-85,4	-93,0	-0,002042
17,0	-124,9	-134,5	-0,002174

Die mir aus den Astr. Nachr., aus *Gould's Journal* und durch Privatmittheilungen bekannten Beobachtungen habe ich sämmtlich verglichen und gefunden:

## Berlin.

1858	R-Bd $\alpha$	R-Bd $\delta$	1858	d $\alpha$	d $\delta$
Jan. 11	+0 <sup>8</sup>	+4 <sup>7</sup>	Febr. 10	-7 <sup>8</sup>	+5 <sup>4</sup>
16	-4,1	+0,4	12	-3,5	+0,1
17	+8,0	+6,0	17	-0,6	+2,8
21	+2,7	+16,1	18	+14,5	+3,6
22	+4,1	+9,2	19	+6,8	-2,7
24	-7,1	+11,5	22	+6,2	+4,7
26	+3,8	+8,2	24	+4,7	+1,3
27	+4,6	+8,0	25	+1,0	+2,3
28	+1,5	+6,9	März 2	-4,7	+1,3
29	+1,7	+9,5	3	-1,4	-2,6
30	-2,5	+6,3	4	+0,4	+0,3
Febr. 2	+7,7	-2,3	11	+16,2	+8,6
6	-3,1	-3,2	12	+0,6	-4,6
9	-6,3	-3,1			

Die noch nicht mitgetheilten Berliner Beobachtungen werden nächstens von Dr. Förster publicirt werden.

## Cambridge U.S.

	d $\alpha$	d $\delta$
Jan. 4	-6 <sup>0</sup>	-6 <sup>1</sup>
7	-7,1	-1,2
8	-9,5	-7,2

Die Beob. finden sich Astr. Nachr. № 1125.

## Altona.

	d $\alpha$	d $\delta$
Jan. 16	+8 <sup>1</sup>	-19 <sup>1</sup>
21	-9,7	+ 4,7

In Astr. Nachr. № 1125 stehen die Beob.

## Bonn.

	d $\alpha$	d $\delta$		d $\alpha$	d $\delta$
Jan. 16	-4 <sup>3</sup>	+6 <sup>8</sup>	Febr. 8	+2 <sup>5</sup>	-8 <sup>3</sup>
Febr. 6	-12,7	+4,0	9	-12,3	-8,9
7	-13,1	+12,2	18	-10,4	+1,8
7	-8,6	+11,8	19	+0,1	-4,5
8	-30,8	-17,6	März 5	+0,5	+1,9

Nach A.N. 1125, 1130 und nach brieflichen Mittheilungen des Herrn Dr. Winnecke sind die Beob. angenommen.

## Wien.

	d $\alpha$	d $\delta$
Febr. 2	- 5 <sup>0</sup>	-2 <sup>7</sup>
4	-18,6	+3,3
10	-11,5	-4,0
12	- 9,3	-4,6
16	- 5,4	+0,6

Die Beob. sind in № 1147 der A.N.

## Kremsmünster.

	d $\alpha$	d $\delta$		d $\alpha$	d $\delta$
Jan. 30	-27 <sup>3</sup>	+30 <sup>9</sup>	Febr. 19	+ 0 <sup>6</sup>	+ 0 <sup>8</sup>
Febr. 2	- 0,2	+ 7,4	20	+13,9	+13,0
3	-16,9	+13,2	23	+ 2,9	+ 7,7
4	-15,7	+ 8,0	24	- 4,4	+11,7
7	- 7,5	+ 8,2	25	- 6,8	+14,9
10	-11,9	+ 1,9	26	- 3,4	+ 6,4
11	-22,5	+ 4,5	27	- 5,2	+ 1,6
12	- 9,1	+ 1,4	28	- 6,1	+ 1,5
13	- 3,0	+ 3,0	März 4	- 3,6	- 0,6
14	- 6,2	+ 8,4	10	+ 4,1	+ 2,4
18	+ 9,7	+ 3,4	13	+19,3	- 6,8

Febr. 10 habe ich die Beobachtungszeit um 1<sup>h</sup> vermindert. Die Beob. sind in № 1138 der Astr. Nachr. Für die Columnen (Ephem.— $\alpha$ ) (Ephem.— $\delta$ ) finde ich bedeutend andere Werthe. Auch scheint mir die Bemerkung bei dem Lichtpunktmikrometer: „Da man beide Gestirne in demselben Stundenwinkel beobachtet, so ist der Einfluss der Refraction auf den Stundenwinkel für beide Gestirne völlig gleich“ unrichtig. Haben beide Gestirne verschiedene Declinationen, so ändert die Refraction sowohl die AR-Differenz (ausser im Meridian), als auch die Decl.-Differenz.

## Kopenhagen.

	d $\alpha$	d $\delta$		d $\alpha$	d $\delta$
Jan. 17	+12 <sup>3</sup>	-28 <sup>9</sup>	Febr. 9	- 7 <sup>0</sup>	-10 <sup>6</sup>
23	-70,0	+38,9	10	-10,8	-77,3
24	+72,9	-26,0	12	+ 1,2	- 5,4
29	+27,6	+112,8	16	+13,0	-20,3
31	+ 0,9	- 1,9	17	-18,6	- 2,9
Febr. 2	- 2,9	- 8,4	21	-14,3	- 0,2
7	- 1,1	- 6,7	22	- 5,8	+14,1

Die Beob. sind in № 1130 u. 1131 der Astr. Nachr.

## Florenz.

	d $\alpha$	d $\delta$		d $\alpha$	d $\delta$
Febr. 2	- 4 <sup>9</sup>	- 9 <sup>2</sup>	März 3	-11 <sup>8</sup>	+10 <sup>6</sup>
3	-11,9	- 7,1	6	- 2,4	-13,1
6	- 5,6	- 9,1	10	+ 1,5	- 7,1
8	-11,3	+13,5	12	-24,8	+10,1
12	- 3,1	+ 6,8	13	+10,4	-51,1
13	+15,0	-39,7	15	-11,9	-19,1
15	- 1,2	+ 1,2	16	-16,6	- 1,1
17	- 6,2	- 5,8	17	-25,8	-19,1
22	-13,5	+ 4,3	18	-22,1	-18,1

Die Beob. stehen in № 1138 der Astr. Nachr.



## Olmütz.

$d\alpha$	$d\delta$	$d\alpha$	$d\delta$
Jan. 17 $-18''2$	$+6''6$	Feb. 10 $-16''2$	$+14''3$
Febr. 2 $-7,7$	$+28,9$	11 $-3,7$	$+30,1$
4 $-16,6$	$+10,3$	März 3 $-14,6$	$+10,1$
4 $-14,7$	$+0,8$	4 $-14,3$	$-4,8$
7 $-14,9$	$+5,3$	4 $-11,7$	$+7,4$
7 $-4,3$	$+3,9$		

Die Beob. in  $\mathcal{M}$  1140 der A.N.

Febr. 10 muss in AR statt  $58'$  stehen  $53'$ .

## Liverpool.

$d\alpha$	$d\delta$	$d\alpha$	$d\delta$
Febr. 6 $-0''9$	$+14''6$	Feb. 16 $+6,8$	$+12,8$
6 $+1,6$	$+25,2$	15 $+6,4$	$+1,6$
6 $+3,9$	$+32,3$	15 $+9,3$	$+14,2$
8 $+4,4$	$+11,9$	16 $-6,0$	$+7,2$
8 $+3,8$	$+13,6$	16 $-1,1$	$+6,6$
8 $+5,9$	$+16,3$	16 $-3,8$	$+10,5$

Die Beob. in  $\mathcal{M}$  1140 der A.N.

Die Nordpoldistanz ist mehrere Mal um  $1^\circ$  corrigirt.

## Königsberg.

$d\alpha$	$d\delta$	$d\alpha$	$d\delta$
Jan. 30 $+24''1$	$-8''6$	Febr. 9 $-1''9$	$-0''5$
Febr. 4 $+4,3$	$+16,8$	10 $+2,9$	$+12,6$
6 $+7,8$	$-28,1$	10 $-8,9$	$+9,3$
7 $+1,5$	$-11,6$	11 $-1,6$	$+7,7$
8 $+6,2$	$-6,3$	11 $-1,0$	$+10,6$
8 $+3,7$	$-10,0$	12 $+8,0$	$-3,5$
9 $+2,9$	$+2,9$		

Die Beob. finden sich in  $\mathcal{M}$  1142 der A.N.

$$\begin{aligned}
 \text{Jan. 12,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} 0 &= \cos \delta \, d\alpha + 7,9975 \, dM - 5,5593 \, d\varphi - 964,25 \, d\mu + 1,0715 \, d\pi - 0,6402 \, d\Omega - 0,0947 \, di \\ 0 &= d\delta - 6,9066 \, s - 0,0913 \, s + 1,73 \, s - 0,2996 \, s + 1,1888 \, s + 0,5234 \, s \end{aligned} \right. \\
 \text{Jan. 28,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} 0 &= \cos \delta \, d\alpha + 8,6020 \, s - 5,0294 \, s - 872,79 \, s + 0,8581 \, s - 0,2622 \, s + 0,0116 \, s \\ 0 &= d\delta - 14,4822 \, s + 0,8083 \, s + 185,02 \, s - 0,8144 \, s + 1,2080 \, s + 0,1042 \, s \end{aligned} \right. \\
 \text{Feb. 13,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} 0 &= \cos \delta \, d\alpha + 7,0753 \, s - 3,8743 \, s - 673,59 \, s + 0,5223 \, s + 0,0667 \, s - 0,0834 \, s \\ 0 &= d\delta - 18,1036 \, s + 0,3252 \, s + 127,86 \, s - 1,0171 \, s + 0,9521 \, s - 0,1544 \, s \end{aligned} \right. \\
 \text{März 1,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} 0 &= \cos \delta \, d\alpha + 4,9017 \, s - 2,8689 \, s - 499,14 \, s + 0,2260 \, s + 0,2402 \, s - 0,2750 \, s \\ 0 &= d\delta - 17,9892 \, s - 0,7218 \, s - 37,05 \, s - 1,0225 \, s + 0,6959 \, s - 0,2208 \, s \end{aligned} \right. \\
 \text{17,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} 0 &= \cos \delta \, d\alpha + 3,3109 \, s - 2,2133 \, s - 387,25 \, s + 0,0284 \, s + 0,2775 \, s - 0,4788 \, s \\ 0 &= d\delta - 16,3383 \, s - 1,6783 \, s - 195,51 \, s - 0,9821 \, s + 0,5389 \, s - 0,2128 \, s \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

Diese Coefficienten gelten aber nur für die obigen Elemente, bei einer Aenderung von  $\mu = \pm 1''$  und entsprechenden Aenderungen der Elemente, bleiben die Coefficienten von  $U$ ,  $d\varphi$ ,  $d\pi$ ,  $d\Omega$ ,  $di$  bis auf 3 Decimalen dieselben, dagegen der von  $d\mu$  ändert sich beträchtlich; ich finde für die Coefficienten bei einer Aenderung in  $\mu$  von  $+1''$  folgende Werthe:

$$\begin{aligned}
 \text{Jan. 12,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} +5,24 \\ +0,21 \end{aligned} \right. & \text{Jan. 28,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} +3,28 \\ -1,04 \end{aligned} \right. & \text{Febr. 13,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} +2,38 \\ -0,72 \end{aligned} \right. \\
 \text{März 1,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} +1,18 \\ +0,10 \end{aligned} \right. & \text{März 17,0} \quad & \left\{ \begin{aligned} +0,94 \\ +0,64 \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

Man sieht hieraus, dass die Differentialcoefficienten nur

Nehme ich die Berliner Beobachtungen allein, so zeigen die Abweichungen, dass die Elemente noch einer kleinen Verbesserung bedürfen, ich habe daher noch

aus den Beobachtungen von Jan. 11—21 mit Zuziehung der 3 Cambridge-Beobachtungen,

aus den Beobachtungen von Januar 22—Februar 2, von Febr. 2—22, von Febr. 26—März 12

die Mittel genommen und gefunden:

	R-11	
	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$
Jan. 12,0	-2 <sup>u</sup> 4	+1 <sup>u</sup> 0
28,0	+1,7	+7,2
Feb. 13,0	+0,8	+1,1
März 1,0	+2,4	+0,9

Für diese Tage habe ich aus den obigen Elementen die Differential-Coefficienten berechnet und da hoffentlich sich auch noch für März 17,0 ein Normalort später aus den übrigen Beobachtungen wird bilden lassen, füge ich gleich für diesen Tag die Coefficienten hinzu.

Es ist

dann anzuwenden sind, wenn man ein schon sehr genähertes  $\mu$  hat. —

In obige Gleichungen habe ich für  $\cos \delta \, d\alpha$  und  $d\delta$  die aus den Berl. Beob. gefundenen Zahlen eingesetzt und nach der Methode der kleinsten Quadrate aus den 8 Gleich. folgende Werthe gefunden:

$$\begin{aligned}
 dM &= -1,70 \\
 d\varphi &= +139''74 \\
 d\mu &= -0''8762 \\
 d\pi &= -64''25 \\
 d\Omega &= -29''66 \\
 di &= +31''17
 \end{aligned}$$

sodass die verbesserten Elemente sind:

$$\begin{aligned}
 &\text{Epoche März 0,0} \\
 &M = 0^{\circ} 19' 9'' 50 \\
 &\tau = 115 \ 51 \ 35,05 \\
 &\Omega = 269 \ 3 \ 13,04 \\
 &i = 54 \ 24 \ 10,47 \\
 &\phi = 55 \ 10 \ 31,44 \\
 &\mu = 268^{\circ} 9576 \\
 &\lg a = 0,7578519
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} M \\ \tau \\ \Omega \\ i \\ \phi \\ \mu \\ \lg a \end{aligned}} \right\} \text{mittl. Aeq. 1858,0}$$

Die übrig bleibenden Fehler sind nach der Substitution und der strengen Rechnung:

	Jan. 12,0	Jan. 28,0	Febr. 13,0	März 1,0
Subst. {	-0''7	+1''8	-0''9	+0''1
	-1,2	+2,6	-2,4	+1,3
Rechn. {	+0,6	+2,8	0,0	+1,1
	-1,4	+2,0	-2,6	+1,2

Eine weitere Untersuchung scheint mir vor Bestimmung der Vergleichsterne nicht statthaft; nachdem diese bestimmt und der Betrag der Störungen für die jetzige Erscheinung ermittelt, lassen sich mit Berücksichtigung der nach dem Obigen zu bestimmenden Gewichte die Normalörter ableiten und in die obigen Gleichungen mit den Differentialcoefficienten die Abweichungen einsetzen und leicht die der Erscheinung am besten genügenden Elemente finden. Mit diesen ist es dann nöthig die Störungen bis 1790 rückwärts zu rechnen und die Elemente so zu verbessern, dass sie mit angebrachten Störungen mit denen des *Mechain'schen* Cometen, die aus den wenigen Beobachtungen vom Jahre 1790 neu abgeleitet werden müssen, übereinstimmen.

Berlin 1858 Juli 15.

C. Brühns.

### Elemente und Ephemeride der Ariadne, berechnet von Herrn E. Weiss.

1857 April 17,0 0<sup>h</sup> m. Berl. Zt.

$$\begin{aligned}
 &M = 306^{\circ} 51' 0'' 87 \\
 &\Omega = 264 \ 29 \ 12,72 \\
 &\omega = 277 \ 13 \ 54,83 \\
 &i = 3 \ 27 \ 47,59 \\
 &\phi = 9 \ 38 \ 46,57 \\
 &\mu = 1084^{\circ} 51775 \\
 &\log a = 0,3431797
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} M \\ \Omega \\ \omega \\ i \\ \phi \\ \mu \\ \log a \end{aligned}} \right\} \text{mittl. Aeq. 1857 Jan. 0,0}$$

Diese Elemente wurden aus sämtlichen (85) vorhandenen Beobachtungen berechnet; die in den Normalörtern übrig bleibenden Fehler sind folgende:

Normalort	Datum	Beob. — Rechn.	
		$\Delta \lambda$	$\Delta \beta$
I	April 17,0	-0''15	+0''01
II	21,0	+1,21	-5,23
III	Mai 2,0	-3,15	+1,48
IV	9,0	+3,68	+2,29
V	16,0	-0,40	+0,24
VI	21,0	-1,55	-3,84
VII	Juni 5,0	+2,11	+0,57
VIII	14,0	-2,73	+2,44
IX	Juni 20,0	-0,11	-0,22

Mit den oben angeführten Elementen ergab sich, unter Berücksichtigung der Störungen, die Ariadne durch Jupiter und Saturn erleidet, folgende

### Oppositions-Ephemeride für Ariadne im Jahre 1858

0<sup>h</sup> Berlin.

1858	scheinb. AR	scheinb. Decl.	log $\Delta$
August 16	3 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 88	+22° 10' 45'' 5	0,31971
17	30 30,56	14 58,9	
18	31 34,12	19 7,1	
19	32 36,54	23 9,9	
20	33 37,81	27 7,3	0,31099
21	34 37,89	30 59,4	
22	35 36,77	34 46,2	
23	36 34,43	38 27,7	
24	37 30,84	42 3,8	0,30187
25	38 25,98	46 34,6	
26	39 19,84	49 0,0	
27	40 12,37	52 20,1	
28	41 3,57	55 34,8	0,29265
29	41 53,39	22 58 44,1	
30	42 41,82	23 1 47,9	
31	43 28,84	4 46,3	
Sept. 1	44 14,41	7 39,2	0,28324
2	44 58,51	10 26,6	
3	45 41,10	13 8,5	
4	46 22,15	15 44,8	
5	47 1,65	18 15,5	0,27368
6	47 39,57	20 40,6	
7	48 15,88	23 0,0	
8	48 50,55	25 13,8	
9	49 23,57	27 21,8	0,26402
10	49 54,92	29 24,1	
11	50 24,55	31 50,6	
12	50 52,46	33 11,3	
13	51 18,62	34 56,1	0,25429
14	3 51 43,02	+23 36 35,0	

1858	scheinb. AR	scheinb. Decl.	log Δ
Sept. 15	3 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 63	+23° 38' 8" 1	
16	52 26,43	39 35,1	
17	52 45,40	40 56,2	0,24457
18	53 2,53	42 11,1	
19	53 17,78	43 19,9	
20	53 31,15	44 22,6	
21	53 42,61	45 19,0	0,23490
22	53 52,15	46 9,0	
23	53 59,76	46 52,6	
24	54 5,39	47 29,8	
25	54 9,06	48 0,4	0,22535
26	54 10,72	48 24,3	
27	54 10,36	48 41,4	
28	54 7,98	48 51,7	
29	54 3,58	48 55,1	0,21601
30	53 57,12	48 51,4	
Octbr. 1	53 48,59	48 40,6	
2	53 37,99	48 22,6	
3	53 25,32	47 57,2	0,20697
4	53 10,56	47 24,4	
5	52 53,72	46 44,1	
6	52 34,79	45 56,2	
7	52 13,80	45 0,5	0,19834
8	51 50,74	43 57,1	
9	51 25,63	42 45,9	
10	50 58,48	41 26,7	
11	50 29,31	39 59,5	0,19023
12	49 58,13	38 24,2	
13	49 24,96	36 40,8	
14	48 49,86	34 49,2	
15	48 12,83	32 49,3	0,18277
16	47 33,91	30 41,2	
17	46 53,18	28 24,7	
18	46 10,52	25 59,8	
19	45 26,13	23 26,5	0,17609
20	44 39,98	20 44,8	
21	43 52,14	17 54,6	
22	43 2,65	14 56,1	
23	42 11,54	11 49,1	0,17029
24	41 18,88	8 33,7	
25	40 24,70	5 10,0	
26	39 29,08	23 1 37,9	
27	38 32,07	22 57 57,5	0,16551
28	37 33,74	54 8,9	
29	36 34,14	50 12,3	
30	35 33,35	46 7,7	
31	34 31,45	41 55,2	0,16185
Novbr. 1	33 28,51	37 35,2	
2	32 24,60	33 7,6	
3	31 19,81	28 32,8	
4	30 14,23	23 50,9	0,15941
5	29 7,95	19 2,4	
6	28 1,05	14 7,2	
7	26 53,61	9 5,8	
8	25 45,74	22 3 58,1	0,15829
9	24 37,54	21 58 45,6	
10	3 23 29,09	+21 53 27,5	

1858	scheinb. AR	scheinb. Decl.	log Δ
Novb. 11	3 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> 49	+21° 48' 4" 4	
12	21 11,83	42 36,8	0,16852
13	20 3,21	37 5,0	
14	18 54,71	31 29,5	
15	17 46,42	25 50,6	
16	16 38,43	20 8,7	0,16013
17	15 30,83	14 24,4	
18	14 23,71	8 37,8	
19	13 17,14	21 2 49,5	
20	12 11,22	20 36 59,9	0,16310
21	11 6,02	51 9,6	
22	10 1,60	46 18,6	
23	8 58,04	39 27,7	
24	7 55,43	33 37,3	0,16739
25	6 53,83	27 47,8	
26	5 53,32	21 59,6	
27	4 53,94	16 13,2	
28	3 55,77	10 28,9	0,17293
29	2 58,89	20 4 47,3	
30	2 3,33	19 59 8,8	
Decb. 1	1 9,16	53 33,6	
2	3 0 16,45	48 2,4	0,17965
3	2 59 25,24	42 35,4	
4	58 35,58	37 13,1	
5	57 47,52	31 55,8	
6	57 1,10	26 43,9	0,18742
7	56 16,36	21 37,8	
8	55 33,34	16 37,8	
9	54 52,08	11 44,1	
10	54 12,59	6 57,2	0,19615
11	53 34,91	19 2 17,1	
12	52 59,05	18 57 44,4	
13	52 25,04	53 18,7	
14	51 52,90	49 0,9	0,20568
15	51 22,63	44 50,8	
16	50 54,25	40 48,7	
17	50 27,75	36 54,8	
18	50 3,14	33 9,1	0,21588
19	49 40,44	29 31,9	
20	49 19,64	26 3,1	
21	49 0,72	22 42,9	
22	58 43,69	19 31,4	0,22664
23	48 28,55	16 28,7	
24	48 15,31	13 34,8	
25	48 3,93	10 49,7	
26	47 54,43	8 13,5	0,25783
27	47 46,78	5 46,3	
28	47 40,98	3 28,1	
29	47 37,02	18 1 19,0	
30	47 34,87	17 59 19,0	0,24934
31	2 47 34,53	+17 57 28,0	

☉ 1858 Nov. 14 21<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 8<sup>s</sup> mittl. Berl. Zt.

Lichtstärke: Opp. 1857: 1,59

Opp. 1858: 0,57

Wien 1858 Juli 27.

Edmund Weiss.

# Elemente und Ephemeride des *Donati'schen* Cometen. von Herrn *Löwy*.

Ich nehme mir die Freiheit Ihnen Elemente und Ephemeride des Cometen von *Donati* (1858 V.) zu übersenden. Die 15 Beobachtungen, die der Rechnung zu Grunde liegen, umfassen die Dauer von 32 Tagen; sie wurden, nachdem sie mit Hülfe der Ephemeride von *Bruhns* von Aberration und Parallaxe befreit waren, in 6 Normalörter abgetheilt. Die Elemente haben einige Aehnlichkeit mit denen des ersten Cometen 1827 und da die Bahn des letztern nach der Mittheilung des damaligen Berechners auf wenige und nicht zuverlässige Beobachtungen beruht, so erscheint die Vermuthung nicht ganz ungegründet, dass sich vielleicht die Identität beider herausstellen könnte.

Die benützten Beobachtungen sind die folgenden:

1858	mittl. Zt. der Beob. - Oerter	Rectascension	Declination
Juni 7	10 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> Florenz	9 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 33	24° 21' 58" 6
8	9 37 57 „	9 25 2,40	24 27 40,7
9	10 54 1 „	9 25 5,31	24 34 36,5
12	9 39 26 Padua	9 25 25,90	24 53 34,2
12	10 35 2 Florenz	9 25 25,06	24 53 59,9
13	9 41 27 Padua	9 25 30,11	24 59 25,5
13	10 19 41 Florenz	9 25 28,70	25 00 18,1
13	11 7 17 Berlin	9 25 30,79	24 59 47,4
14	10 35 37 „	9 25 39,70	25 5 48,6
14	10 55 21 Wien	9 25 40,86	25 5 54,3
15	10 52 56 Berlin	9 25 50,31	25 12 1,4
19	9 34 49 Florenz	9 26 46,63	25 35 29,4
19	9 51 49 Padua	9 26 44,38	25 35 35,4
30	10 11 42 Wien	9 30 49,44	26 37 20,9
Juli 9	10 8 3 „	9 35 42,14	27 26 42,3

Daraus ergeben sich die Elemente in folgender Weise:

Perihelzeit = Septbr. 21,68776 mittl. Berl. Zt.

$\Omega = 165^{\circ} 45' 31'' 3$  } m. Aeq. 1858 Jan. 0

$\pi = 33 00 20,1$

$i = 65 19 43,3$

$\log q = 9,6947940$

Heliocentrische Bewegung retrograd.

mit den nachstehenden übrigbleibenden Fehlern:

Normalort	Beobachtung—Rechnung	
	$d\alpha$	$d\delta$
1	0° 0	0° 0
2	—14,9	+ 6,6
3	—10,5	+ 2,7
4	— 5,3	+14,3
5	0,0	+ 0,0
6	—10,7	—34,1

Die Ephemeride weicht wegen der Verschiedenheit der Perihelzeit bedeutend von der *Bruhns'schen* ab, sie bezieht sich auf das mittlere Aequinoctium August 1858.

0 <sup>h</sup> mittlere Berliner Zeit				
1858	Rectascension	Declination	$\log \Delta$	Lichtstärke
Juni 3	141° 17' 5	23° 51' 7	0,37898	1,0
4	141 16,5	23 58,6		
5	141 15,8	24 5,5		
6	141 15,4	24 12,2		
7	141 15,3	24 18,9		
8	141 15,6	24 25,4		
9	141 16,2	24 31,9		
10	141 17,2	24 38,3		
11	141 18,4	24 44,7	0,38269	1,1
12	141 20,0	24 51,0		
13	141 21,9	24 57,1		
14	141 24,1	25 3,3		
15	141 26,6	25 9,4		
16	141 29,4	25 15,3		
17	141 32,5	25 21,3		
18	141 36,0	25 27,2		
19	141 39,8	25 33,1	0,38386	1,2
20	141 43,9	25 38,8		
21	141 48,2	25 44,6		
22	141 54,9	25 50,3		
23	141 57,8	25 56,0		
24	142 3,0	26 1,7		
25	142 8,4	26 7,3		
26	142 14,1	26 12,9		
27	142 20,1	26 18,5	0,38220	1,4
28	142 26,4	26 24,1		
29	142 32,9	26 29,6		
30	142 39,6	26 35,2		
Juli 1	142 46,7	26 40,7		
2	142 54,0	26 46,3		
3	143 1,6	26 51,8		
4	143 9,4	26 57,3		
5	143 17,4	27 2,8	0,37718	1,7
6	143 25,8	27 8,3		
7	143 34,4	27 13,8		
8	143 43,2	27 19,4		
9	143 52,3	27 25,0		
10	144 1,6	27 30,5		
11	144 11,2	27 36,2		
12	144 21,1	27 41,8		
13	144 31,1	27 47,5	0,36837	2,1
14	144 41,5	27 53,2		
15	144 54,1	27 59,0		
16	145 3,0	28 4,7		
17	145 14,1	28 10,6		
18	145 25,4	28 16,4		
19	145 37,0	28 22,4		
20	145 48,8	28 28,4		
21	146 0,9	28 34,5	0,35514	2,6
22	146 15,3	28 40,6		

1858	Rectascension	Declination	$\log \Delta$	Lichtst.
Juli 23	146° 25' 9	28° 46' 8		
24	146 38,8	28 53,0		
25	146 52,0	28 59,4		
26	147 5,4	29 5,8		
27	147 19,0	29 12,3		
28	147 33,0	28 18,8	0,33674	3,5
29	147 47,2	29 25,5		
30	148 1,8	29 32,2		
31	148 16,7	29 39,0		
Aug. 1	148 31,9	29 46,0		
2	148 47,4	29 53,0		
3	149 3,0	30 0,1		
4	149 19,0	30 7,4		
5	149 35,4	30 14,8	0,31206	4,9
6	149 52,3	30 22,3		
7	150 9,4	30 29,9		
8	150 26,9	30 37,5		
9	150 44,8	30 45,5		
10	151 3,2	30 53,5	0,29686	
11	151 25,7	31 1,5		
12	151 40,9	31 9,7		
13	152 0,5	31 18,1		

1858	Rectascension	Declination	$\log \Delta$	Lichtst.
Aug. 14	152° 20' 7	31° 26' 5	0,27940	9,2
15	152 41,1	31 35,1		
16	153 2,2	31 43,8		
17	153 23,8	31 52,6		
18	153 46,1	32 01,6	0,25932	
19	154 8,7	32 10,7		
20	154 32,1	32 19,8		
21	154 56,4	32 29,1		
22	155 21,4	32 38,4	0,23617	12,0
26	157 9,2	33 16,2	0,20930	
30	159 13,8	33 52,5	0,17809	22,1
Sept. 3	161 41,2	34 24,4	0,14137	
7	164 40,7	34 44,3	0,09789	45,7
11	168 26,0	34 38,2	0,04611	
15	173 16,4	33 39,5	9,98456	104,6
19	179 34,7	31 1,1	9,91290	
23	187 38,0	25 26,7	9,83429	230,6
27	197 20,2	15 27,4	9,76173	
Oct. 1	207 58,2	0 53,6	9,71998	324,5
5	218 26,2	-15 2,7	9,72986	

Wien 1858 Juli 31.

M. Löwy.

### Helimeter-Beobachtungen der Calypso, von Herrn Professor E. Luther in Königsberg.

	m. Z. Königsb.	Scheinb. AB	Scheinb. Decl.	Vergl.	Vergl.-Stern
1858 April 10	10 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 2,4	180° 0' 54'' 7	+6° 0' 46'' 5	2	a
— 14	10 56 29,0	179 23 52,3	+6 18 7,3	2	b
— 15	11 10 57,6	179 0 29,9	+6 20 7,9	2	c

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,00:

a Weisse's Cat. Hora XI. № 1007	179° 52' 21,0	+6° 5' 22,0
Baily's Lalande № 22732	21,2	25,6
Angenommen:	179 52 21,1	+6 5 23,8
b Weisse's Cat. Hora XI. № 996	179 38 39,8	+6 8 54,7
Baily's Lalande № 22711	31,3	59,7
Angenommen:	179 38 35,6	+6 8 57,2

c Weisse's Cat. Hora XI. № 961	179° 7' 27,0	+6° 21' 7,9
Baily's Lal. № 22659 u. 60	29,6	16,1
Piazz's Hora XI. № 222	31,1	12,5
Argelander's Catalog № 270	25,7	8,7
Angenommen:	179 7 28,3	+6 21 11,3

Königsberg 1858 Juli 12.

E. Luther.

### Wiederkehr des Encke'schen Cometen.

Schreiben des Herrn Professor Encke an den Herausgeber.

Zur bevorstehenden Wiederkehr des Pons'schen Cometen um Perihel hatte ich, gestützt auf die vortrefflichen Beobachtungen von Maclear (Vorgebirge d. guten Hoffnung) 1855, mit Hilfe der von Herrn Ponalky berechneten Jupiterstörungen, folgende Elemente für 1858 mit Rücksicht auf die Ver-  
änderung der Umlaufzeit abgeleitet:

1858 October 18,5 Berlin

$$\begin{aligned}
 L &= 157^{\circ} 59' 18,0 \\
 M &= 0 \ 1 \ 48,0 \\
 \pi &= 157 \ 57 \ 30,0 \\
 \Omega &= 334 \ 28 \ 34,0 \\
 i &= 13 \ 4 \ 15,0 \\
 \mu &= 1074,05 \\
 \lg a &= 0,3459881
 \end{aligned}$$



Herr *Pomalky* hat hienit die nachfolgende Ephemeride berechnet.

An dem ersten Abende, wo Hoffnung vorhanden war, den Kometen möglicher Weise sehen zu können, Aug. 7, hat Herr Dr. *Förster* ihn nach dieser Ephemeride aufgesucht und fast sogleich ihn als einen ganz ungemein schwachen Nebel gefunden. Seine bisherigen Beobachtungen sind folgende:

	m. B. Z.	AR	Decl.
Aug. 7	13 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .4	4 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> .61	+31° 24' 45".6
9	14 12 7	20 53.21	+31 55 18.4
10	18 28 8	24 56.96	+32 9 52.3

Fehler der Ephemeride.

Rechn. — Beob.

Aug. 7	-2' 17	+19" 1
9	-1.48	+11.9
10	-1.46	-2.8

Die Ephemeride stimmt so nach so nahe, dass sie für die Dauer der Sichtbarkeit ausreichen wird.

Berlin 1858 Aug. 11.

*Encke.*

Ephemeride des Cometen für 12<sup>h</sup> m. B. Z.

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Aug. 7	4 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .92	+31 24 21".6	0,165443	0,159333
8	16 25,86	31 39 23,8	0,159557	0,155183
9	20 30,75	31 54 19,3	0,153632	0,150968
10	24 41,84	32 9 6,5	0,147669	0,146686
11	28 59,35	32 23 44,0	0,141671	0,142336
12	33 23,54	32 38 9,9	0,135641	0,137915
13	37 54,65	32 52 22,3	0,129582	0,133422
14	42 32,96	33 6 19,0	0,123498	0,128854
15	47 18,76	33 19 57,8	0,117390	0,124209
16	52 12,33	33 33 16,2	0,111263	0,119484
17	4 57 13,94	+33 46 11,4	0,105122	0,114677
18	6 2 23,87	33 58 40,2	0,098972	0,109787
19	7 42,39	34 10 39,4	0,092816	0,104809
20	13 9,76	44 22 5,3	0,086662	0,099742
21	18 46,23	34 32 54,1	0,080515	0,094583
22	24 32,06	34 43 1,5	0,074382	0,089328
23	30 27,51	34 52 23,0	0,068270	0,083975
24	36 32,79	35 0 53,8	0,062187	0,078520
25	42 48,09	35 8 28,8	0,056141	0,072960
26	49 13,58	35 15 2,3	0,050141	0,067290

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Aug. 27	5 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> .42	+35° 20' 28".4	0,044197	0,061308
28	6 2 35,70	35 24 41,1	0,038321	0,055669
29	9 32,45	35 27 34,0	0,032522	0,049589
30	16 39,68	35 29 0,1	0,026813	0,043443
31	23 57,32	35 28 52,3	0,021207	0,037170
Sept. 1	31 25,23	35 27 3,6	0,015718	0,030761
2	39 3,26	34 23 26,7	0,010360	0,024212
3	46 51,13	35 17 54,0	0,005149	0,017518
4	6 54 48,47	35 10 18,0	0,000102	0,010573
5	7 2 54,89	35 0 31,3	9,995236	0,003679
6	7 11 9,93	+34 48 27,0	9,990565	9,996508
7	19 32,95	34 33 58,1	9,986109	9,989175
8	28 3,27	34 16 58,2	9,981886	9,981666
9	36 40,17	33 57 21,2	9,977917	9,973974
10	45 22,88	33 35 1,9	9,974222	9,966091
11	7 54 10,52	33 9 55,9	9,970816	9,958011
12	8 3 2,15	32 41 59,7	9,967715	9,949724
13	11 56,84	32 11 10,5	9,964941	9,941211
14	20 53,64	31 37 26,5	9,962515	9,932491
15	29 51,56	31 0 47,6	9,960451	9,923527
16	8 38 49,61	+30 21 14,9	9,958767	9,914311
17	47 46,83	29 38 50,2	9,957476	9,90485
18	8 56 42,83	28 53 36,3	9,956593	9,89512
19	9 6 35,10	28 5 36,7	9,956128	9,88517
20	14 24,51	27 14 58,5	9,956092	9,87483
21	23 9,75	26 21 47,4	9,956492	9,86423
22	31 50,11	25 26 10,8	9,957335	9,85332
23	40 25,09	24 28 16,7	9,958625	9,84209
24	48 54,22	23 28 13,8	9,960361	9,83053
25	9 57 17,12	22 26 11,2	9,962544	9,81862
26	10 5 33,49	+21 22 18,0	9,965170	9,80635
27	13 43,20	20 16 43,5	9,968232	9,79377
28	21 46,22	19 9 37,1	9,971723	9,78077
29	29 42,59	18 1 7,7	9,975632	9,76738
30	37 32,45	16 51 24,2	9,979946	9,75364
Oct. 1	45 16,08	15 40 34,0	9,984650	9,73941
2	10 52 53,84	14 28 44,4	9,989729	9,72497
3	11 0 26,14	13 16 2,4	9,995163	9,7101
4	7 53,49	12 2 34,7	0,000929	9,6950
5	15 16,55	10 48 26,1	0,007005	9,6796
6	11 22 36,06	+9 33 40,5	0,013364	9,6641
7	29 52,78	8 18 22,8	0,019977	9,6485
8	37 7,53	7 2 36,5	0,026814	9,6329
9	49 21,14	5 46 25,1	0,033838	9,6175
10	51 34,47	4 29 52,0	0,041008	9,6026
11	58 48,36	3 12 59,8	0,048278	9,5885

## Inhalt.

(Zu Nr. 1153 und 1154.) Beschreibung eines auf der Altonaer Sternwarte aufgestellten galvanischen Registrirapparates für Durchgangs-Beobachtungen, nebst Vergleichung einiger an demselben bestimmten Personal-Differenzen mit solchen, die auf gewöhnliche Weise gefurt sind; vom Herausgeber 1. —

Elemente und Ephemeride der Leda, von Herrn *M. Alle* 31. —

(Zu Nr. 1155.) Vorläufige Untersuchungen über den periodischen Cometen I. 1858, von Herrn Dr. *Bruhns* 33. —

Elemente und Ephemeride der Ariadne, berechnet von Herrn *B. Weiss* 39. —

Elemente und Ephemeride des *Donat*-Cometen, von Herrn *M. Löwy* 43. —

Heliometer-Beobachtungen der Calypso, von Herrn Professor *B. Luther* in Königsberg 45. —

Wiederkehr der *Encke*-Cometen. Schreiben des Herrn Professor *Encke* an den Herausgeber 45. —

Altona 1858. August 14.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

*N<sup>o</sup>* 1156.

## Minima von Algol, von Herrn Professor Argelander.

Die folgende Vorausberechnung der in Europa sichtbaren Minima von Algol bis zur nächsten Opposition beruht auf der in den Astr. Nachr. Bd. XXXV p. 106 aus 34 Beobachtungen berechneten Zeit für Epoche 7142; nämlich

1856 Jan. 27 4<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 38<sup>s</sup> 1 m. Z. Paris

und der Periode 2<sup>t</sup> 20<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 52<sup>s</sup>

die Zeiten sind gleichfalls mittlere Pariser und schon wegen der Lichtgleichung corrigirt.

1858 Aug. 4	14 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup>	1858 Sept. 19	11 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup>
7	10 57	22	7 53
10	7 45	Oct. 6	15 56
24	15 48	9	12 45
27	12 36	12	9 33
30	9 25	15	6 22
Sept. 2	6 13	26	17 37
13	17 27	29	14 26
16	14 16	Nov. 2	11 14

1858 Nov. 4	8 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	1859 Jan. 29	8 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>
7	4 52	Febr. 1	5 24
18	16 7	12	16 41
21	12 56	15	13 30
24	9 45	18	10 19
27	6 34	21	7 9
30	3 23	24	3 58
Dec. 8	17 52	März 7	15 15
11	14 39	10	12 4
14	11 28	13	8 53
17	8 17	16	5 42
20	5 6	27	16 59
31	16 23	30	13 48
1859 Jan. 3	13 12	April 2	10 37
6	10 1	5	7 26
9	6 50	19	15 32
12	3 39	22	12 21
20	18 7	25	9 10
23	14 56	Mai 12	14 4
26	11 45	15	10 52

Fr. Argelander.

## Minima von SCancri, von Herrn Professor Argelander.

Seit meinem letzten Bericht über diesen Stern (Astr. Nachr. Bd. XXXV pag. 107) sind mir keine andere Beobachtungen bekannt geworden, als die drei, die wir hier über das Minimum von 1857 Febr. 23 erhalten haben, nämlich

1857 Febr. 23	8 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> m. Z. Bonn	Schönfeld
8 21	" "	Argelander
8 27	" "	Winnecke

Das Mittel, reducirt mit der Lichtgleichung +7<sup>m</sup> 11<sup>s</sup> und der Reduction auf Paris —19<sup>m</sup> 3<sup>s</sup>, giebt als Resultat

Epoche 349. 1857 Febr. 23 8<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 58<sup>s</sup> m. Z. Paris

nähe 22<sup>t</sup> später, als berechnet war. Ich habe daher die Zeit der Epoche 315 etwas vergrößert und sie auf 1856 April 6 20<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> mittl. Zt. Paris gesetzt\*) und die Periode zu

\*) In dem kleinen Aufsätze am angeführten Orte muss es nämlich statt April 6 20<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> heißen April 6 20<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> oder eigentlich 20<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>.

9<sup>t</sup> 11<sup>m</sup> 37<sup>s</sup> 2 angenommen. Mit diesen Daten sind die Zeiten für die nächste Erscheinung berechnet, und zugleich wegen der Lichtgleichung corrigirt. Man sieht, dass auch diese Erscheinung noch nicht sehr günstig ist, da nur die des Morgens eintreffenden Minima zu beobachten sind; um so wünschenswerther ist es, dass die Beobachter auf diese Minima aufmerksam sind, um die Periode näher feststellen zu können. Es wird sich dann entscheiden lassen, ob die noch übrigen Abweichungen von der Rechnung in Unregelmässigkeiten der Periode ihren Ursprung haben, oder nur von Beobachtungsfehlern herrühren.

Scheinbare Minima nach mittlerer Pariser Zeit.

1858 Nov. 1	19 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	1859 Febr. 4	15 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>
20	18 24	23	14 32
Dec. 9	17 36	März 14	13 48
28	16 49	April 2	13 5
1859 Jan. 16	16 2	21	12 22

Fr. Argelander.

## Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director v. Littrow.

## Nemausa (51).

1858	m. Z. Wien	scheinb. AR	l. f. p.	scheinb. Decl.	l. f. p.	Vergl.	Beobachter
Mai 14	10 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> .0	11 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> .46	8,480	+8°28'10".4	9,829	6	Hornstein
15	9 54 47,7	11 23 4,82	8,366	+8 27 30,2	9,815	10	Weiss
15	10 32 4,4	11 23 5,66	8,441	+8 27 29,4	9,823	4	H
17	10 19 15,3	11 24 16,11	8,450	+8 25 12,2	9,816	10	W
17	11 10 20,4	11 24 17,18	8,554	+8 25 21,5	9,834	4	H
18	10 10 40,0	11 24 53,32	8,438	+8 24 9,1	9,828	10	H

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Mai 14 u. 15	11 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 2'65	+8°44' 9".8	B. Z. 236, 237; R. 3568
15, 17 u. 18	11 22 20,07	+8 22 55,8	Br. Ass. Cat. 3911
17	11 26 12,39	+8 45 49,9	B. Z. 66, 236, 237; Santini (5 Beob.)
18	11 24 20,31	+8 38 48,5	B. Z. 66, 236, 237; R. 3619 (7 Beob.)

## Fides.

Juni 9	11 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 7'2	15 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 50'64	7,896	-24°14' 9".5	9,978	5	Hornstein
11	11 7 11,2	15 51 10,58	7,881	-24 9 12,4	9,978	2	—
17*)	10 51 59,8	15 46 32,70	8,014	-23 53 42,4	9,976	6	—

\*) Vielleicht nicht der Planet.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Juni 9	15 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 23'51	-24°19' 47".0	Arg. Z. 210
11	15 50 4,31	-24 25 4,3	Arg. Z. 387
17	15 45 29,35	-23 33 1,1	Br. Ass. Cat. 5254.

## Parthenope.

Juli 6	10 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 44'6	18 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 3'29	7,911n	-19°45'50".9	9,963	5	Weiss
9	11 0 16,6	18 25 12,30	7,483n	-19 57 45,6	9,967	5	—
19	11 0 38,0	18 16 44,23	7,539	-20 30	—	8	—
20	10 13 53,8	18 16 1,28	7,257n	-20 32 30,3	9,969	6	Hornstein

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Juli 6	18 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 0'91	-19°22'32".7	Br. Ass. Cat. 6323
9	18 26 0,46	-19 53 8,1	Lal. 34310
19, 20	18 16 53,67	-20 36 48,8	Br. Ass. Cat. 6247.

Comet IV. 1858, entdeckt von Bruhns Mai 21.

Juni 3	11 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 7'1	4 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 8'41	7,774	+52°25'18".2	9,992	4	Hornstein
4	10 27 3,6	4 55 57,18	8,473	+52 14 24,3	9,972	8	Weiss
4	11 23 23,9	4 56 36,64	8,111	+52 13 34,3	9,989	4	H
5	10 7 0,4	5 11 48,12	8,585	+51 53 6,1	9,956	8	H
6	9 46 55,6	5 26 56,66	8,661	+51 22 25,6	9,939	4	H
6	10 35 28,1	5 27 25,49	8,523	+51 21 10,1	9,966	4	W
7	9 51 46,1	5 41 30,00	8,667	+50 42 43,0	9,934	8	W
7	10 28 18,2	5 41 52,56	8,575	+50 41 31,9	9,958	6	H
8	10 8 11,3	5 55 16,37	8,645	+49 55 13,5	9,940	8	W
9	10 10 26,4	*+3 43,03	8,644	—	—	8	W
11	10 12 31,2	*-1 52,54	8,662	* + 0 27,6	9,931	8	H
14	10 8 50,2	6 58 11,77	8,676	+43 40 48,3	9,922	6	H
15	9 35 0,1	7 5 47,37	8,713	+42 33 0,1	9,894	3	H
15	10 1 12,9	7 5 55,83	8,679	+42 31 45,6	9,918	3	W
16	10 6 6,0	7 12 58,64	8,665	+41 21 46,8	9,865	10	W
17	9 52 54,5	*-3 37,19	8,683	* + 4 17,3	9,909	6	W



## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Juni 3	4 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .70	+52° 38' 0".5	Arg. Z. C. 5281
4 (W, H)	4 59 41,71	+52 34 50,6	Arg. Z. C. 5545; L. 9583; Arg. dopp. Gew.
4 (H)	4 55 6,99	+52 28 18,7	2 Meridiankreis-Beobh.
5	5 7 25,72	+51 55 36,0	Arg. Z. Cat. 5696 u. 5697
6 (H, W)	5 22 2,12	+51 21 33,5	Arg. Z. C. 5927; Fedor. 760
6 (W)	5 27 8,23	+51 20 47,8	A. Z. C. 6006, 6007; Fed. 771; Gr. 990; (Eig. Bew. $\Delta\alpha = -0^{\circ}0492$ .)
7 (W, H)	5 42 43,91	+50 41 45,7	A. Z. C. 6275; J. 3 Beobh.; Johnson dreifaches Gew.
7 (H)	5 41 23,11	+50 44 0,8	A. Z. C. 6247; J. 4 Beobh.; Johnson Gewicht 4.
8	5 51 46,15	+49 54 1,0	Br. Ass. Cat. 1914
9	6 4 27	+48 40	
11	6 32 49	+46 59	
14	7 1 49,57	+44 4 20,2	Gr. 1271; B. Z. 489, 511; Groombr. Gew. 2.
15	7 11 1,20	+42 54 58,1	Gr. 1296
16	7 12 2,00	+41 34 26,6	B. Z. 492
16	7 13 30,07	+41 37 47,7	B. Z. 492
17	7 23 15	+40 8	

Comet V. 1857. entdeckt von *Donati* Juni 2.

1858	m. Z. Wien	sch. Alt	l. f. p.	sch. Decl.	l. f. p.	Vergl.	Beobachter
Juni 14	10 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .1	9 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> .86	8,674	+25° 5' 54"3	9,875	3	<i>Hornstein</i>
15	10 41 54,2	9 25 51,77	8,680	+25 13		5	—
30	10 11 41,9	9 30 49,44	8,672	+26 37 20,9	9,890	4	—
Juli 9	10 8 3,0	9 35 42,14	8,655	+27 26 42,3	9,900	4	—

Juni 15 wenig günstiger Himmel.

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Juni 14 u. 15	9 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> .01	+25° 2' 12".4	B. Z. 345 u. 347
14 u. 15	9 29 41,95	+25 48 20,1	Br. Ass. Cat. 3285
30	9 33 27,81	+26 33 30,1	Br. Ass. Cat. 3309
Juli 9	9 38 42,51	+27 48 43,4	B. Z. 349.

Wien 1858 Aug. 3.

v. *Littrow*.

Observations of Psyche, Nemausa, Europa, Fides and of the Comet V. 1858,  
made with the Filar-micrometer of the Washington Equatorial, and corrected for refraction, by *James Ferguson*.

## P s y c h e.

1858	M. T. Wash.	No. Comp.	Comp. star	$\Delta\alpha$ (16) — *	$\Delta\delta$	$\alpha$ (16) Apparent	$\delta$
April 16	10 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> .9	3	Weisse XIV. 793	-2° 4' 77	- 0' 29".71	14 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> .79	-11 26 25".95
24	9 47 5,4	10	" " 608	+1 9,09	- 7 22,42	14 34 50,83	10 52 48,43
27	9 58 43,6	4	" " 608	-1 12,57	+ 5 18,89	14 32 29,19	10 40 7,15
June 25	9 37 18,8	6	" " 83	-2 21,90	-19 10,50	14 3 37,92	8 39 3,47
26	9 39 8,9	6	" " 83	-2 20,09	-20 22,58	14 3 39,72	-8 40 15,39

## Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	magn.	$\alpha$	Authority	$\delta$	Authority
Weisse XIV. 793	7,5	14 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> .73	Weisse's Cat.	-11° 26' 9".10	Y. 2
608	9	14 33 45,75	" "	10 45 39,41	Y. 2
83*)	9	14 6 3,73	" "	8 20 10,80	Weisse Cat.

\*) This star is double.

## Nomaus.

1858	M. T. Wash.	Nr. Comp.	Comp. Star	$\Delta\alpha$ <sup>(51)</sup> — *	$\Delta\delta$	$\alpha$ <sup>(51)</sup> Apparent	$\delta$
Mai 13.	9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .2	10	3911 B. A. C.	—0 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> 02	+5 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> 14	11 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> 02	+8 28 30 <sup>h</sup> 94
20	9 40 26,8	3	" "	+3 59,81	—2 20,28	11 26 21,76	+8 20 27,01
20	" "	3	Weisse XI. 412	+1 58,93	—18 10,87	11 26 21,49	+8 20 31,42
June 1	9 23 50,3	6	" " 662	—2 6,27	—3 45,27	11 36 2,03	+7 45 21,97

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority
3911 B. A. C. *)	7	11 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> 25	+8 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> 16 <sup>s</sup> 62	Br. Ass. Cat.
Weisse XI. 412	8	11 24 26,85	8 38 11,58	} Weisse Cat.
" " 662	8	11 38 12,58	7 48 36,37	

\*) This star is Weisse XI. 381. The  $\alpha$  in Weisse is erroneous.

## Europa.

1858	M. T. Wash.	Nr. Comp.	Comp. Star	$\Delta\alpha$ <sup>(53)</sup> — *	$\Delta\delta$	$\alpha$ <sup>(53)</sup> Apparent	$\delta$
Mai 13	9 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .2	10	3203 Rümker	—0 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> 27	—15 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 00	10 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 87	+16 13 16 <sup>h</sup> 04
20	8 43 10,7	3	3238 "	—1 18,84	—11 58,68	10 24 40,11	15 44 35,12
21	9 37 56,9	5	3238 "	—0 34,28	—16 26,37	10 25 24,11	15 40 7,38
22	8 47 55,7	4	B. Z. 457. 12	+0 10,77	—1 50,48	10 26 6,73	15 25 43,59
June 7	9 6 13,8	5	Weisse X. 702	—0 25,38	+4 13,65	10 39 29,87	16 11 39,84

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority
3203 Rümker	7	10 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> 82	+16 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> 8 <sup>s</sup> 03	} Rümker's Cat.
3238 "	8	10 26 3,11	15 56 0,46	
B. Z. 457. 12	8	10 26 0,70	15 37 0,74	Washington Equatorial.

## Fides.

1858	M. T. Wash.	No. Comp.	Comp. Star	$\Delta\alpha$ <sup>(37)</sup> — *	$\Delta\delta$	$\alpha$ <sup>(37)</sup> Apparent	$\delta$
June 29	9 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> .8	3	A. Z. 387. 10	—0 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 85	—1 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> 64	15 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 26	—23 25 32 <sup>h</sup> 09
30	9 14 33,0	5	" "	—1 13,15	+0 18,22	15 38 51,95	—23 23 30,17
July 6	9 30 6,0	6	" 387. 6	—0 27,70	—8 47,06	15 36 41,38	—23 12 32,23
7	9 51 44,1	10	" "	—0 45,10	—7 9,95	15 36 23,96	—23 10 55,23
8	9 43 57,1	7	" "	—1 00,13	—5 32,08	15 36 8,92	—23 9 17,49

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	Authority	$\delta$	Authority
A. Z. 387. 10	6	15 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> 09	Argel. Zones	—23 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 53 <sup>s</sup> 40	Y. 5
" 387. 6	8	15 37 13,07	" "	—23 3 50,50	Argel. Zones

## Comet V. 1858 \*) (Donati).

1858	M. T. Wash.	No. Comp.	Comp. Star	$\Delta\alpha$ <sup>(37)</sup> — *	$\Delta\delta$	$\alpha$ <sup>(37)</sup> Apparent	$\delta$
July 9	9 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .8	2	B. Z. 349. 71	—2 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> 63	—6 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 44	9 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> 38	+27 27 52 <sup>h</sup> 82
10	8 56 59,9	6	" 70	—1 16,27	—8 43,93	9 36 27,19	27 33 11,85
10	" "	6	" 71	—2 7,63	—1 22,38	9 36 27,40	27 33 16,82
11	9 0 21,2	10	" 70	—0 37,72	—3 8,00	9 37 5,73	27 38 47,82
14	8 45 20,9	3	" 70	+1 23,80	+13 38,29	9 37 7,27	27 55 33,31

\*) This Comet was discovered independently by Mr. H. M. Barkhurst at Perth, Amboy on June 29 and by Miss Mitchel at Nantucket on July 6.

## Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority
B. Z. 349. 71	9	9 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> . 69	+27° 34' 4" 27	Bessel's Zones.
" " 70	8	9 37 49,16	27 41 20,89	

Washington 1858 July 15.

Communicated by Comd. *M. F. Maury*.

## Osservazioni, Orbita ed Effemeride della Cometa V. del 1858.

1858	Tempo med. di Firenze	$\alpha$ in AR	$\delta$ in Decl.	N. dei confr.	AR app. di $\phi$	Decl. app. di $\phi$
Giugno 28	9 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 5'	-3 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> 59	-7' 23" 2	2 con (c)	9 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 47	+26° 26' 9" 5
29	9 46 6	-3 5,50	-1 48,1	2 " (c)	9 30 23,56	26 31 44,6
30	9 37 6	-2 38,21	+3 36,8	3 " (c)	9 30 50,85	26 37 9,5
Luglio 2	9 40 13	-0 36,93	+9 20,2	4 " (f)	9 31 47,64	26 48 15,2
8	9 45 10	-3 27,06	-13 47,8	2 " (g)	9 35 7,63	27 20 54,4
10	9 33 16	-2 14,72	-2 41,0	2 " (g)	9 36 19,87	27 32 1,2
12	9 30 33	-0 7,37	+1 13,4	7 " (h)	9 37 35,88	27 43 11,5
13	9 30 45	-0 26,39	-0 00,7	5 " (i)	9 38 17,45	27 48 44,8
14	9 26 44	+0 14,32	+5 30,9	4 " (i)	9 38 58,16	+27 54 16,4

Posizioni medie delle stelle di confronto pel 1858,0:

	$\alpha$	$\delta$	
(c)	9 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 80	+26° 33' 30" 0	13 Leonis B. A. C. 3309
(f)	9 32 23,24	26 38 52,0	Lal. 18970; B. Z. 347
(g)	9 38 33,31	27 34 39,8	Lal. 19147; B. Z. 349
(h)	9 37 41,96	27 41 55,9	Lal. 19121; B. Z. 349
(i)	9 38 42,54	+27 48 43,4	B. Z. 349 *)

\*) La stella (i) è identica alla stella Lalando 19165 (Catalogue of stars): ma l'AR registrata in questo catalogo è troppo grande di 30'.

Colle mie osservazioni del 7 e 28 Giugno e del 14 Luglio

ho calcolato gli Elementi che appresso:

 $T = 1858$  Settembre 29,20697 T. m. Greenwich. $\log q = 9,7603484$  $\pi = 294^{\circ} 23' 59'' 6$  $\Omega = 165 24 21,4$  $i = 116 50 11,7$ 

Equ. med. del 1858,0

Volendo fare la distinzione di moto retrogrado dovrò

poni:

 $\pi = 36^{\circ} 24' 43'' 2$  $i = 63 3 48,3$ 

Quest' orbita soddisfa alla osservazione di mezzo nel

modo seguente:

Osserv.—Calcolo

Longd.  $-0^{\circ} 1$ ; Latid.  $+0^{\circ} 3$ .

Con quest' orbita ho calcolato la seguente Effemeride:

Per 0<sup>h</sup> T. m. di Greenwich.

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	Splendore il 7 Giugno = 1
Luglio 25	9 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>	+28° 58' 6	0,3673	2,5
30	9 51 46	29 30,7	0,3563	3,0
Agosto 4	9 56 46	30 5,4	0,3431	3,6
9	10 2 20	30 42,8	0,3274	4,4
14	10 8 29	31 24,3	0,3087	5,4
19	10 15 25	32 7,6	0,2870	7,0
24	10 23 16	32 55,7	0,2614	9,2
29	10 32 21	33 47,3	0,2312	12,5
Settem. 3	10 43 8	34 40,3	0,1953	17,6
8	10 56 24	35 32,4	0,1523	25,7
13	11 13 20	36 14,2	0,1005	38,9
18	11 35 52	36 26,5	0,0379	60,7
23	12 6 42	35 30,0	9,9626	96,5
28	12 49 4	32 5,7	9,8751	152,1
Ottobre 3	18 43 56	23 55,3	9,7887	223,0
8	14 46 3	+ 9 21,4	9,7319	264,5

Firenze 1858 Luglio 19.

*G. B. Donati.*

# Neue Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn Dr. Bruhns.

Nachdem es wegen früher Witterung und auch der hellen Dämmerung wegen nicht möglich gewesen, den so tief stehenden Cometen zu beobachten, wurde er vorgestern Abend nach der in N 1149 gegebenen Ephemeride wieder aufgefunden und beobachtet:

Aug. 7  $9^h 25^m 38^s$   $\alpha = 150^\circ 8' 41''$   $\delta = 30^\circ 27' 27''$

Der Comet war gut zu beobachten und zeigte schon deutlich einen Schweif.

Die Ephemeride zeigt eine sehr geringe Abweichung, nichts desto weniger schien es mir von Interesse, da einige Beobachtungen von Juli 9 aus Wien und Washington bekannt geworden sind, aus den Juni-Beobachtungen und der obigen August-Beobachtung eine neue Bahn zu bestimmen. Ich wählte die Berliner und Wiener Beobachtung von Juni 14, eine Wiener und Washingtoner Beobachtung von Juli 9 und Berlin August 7 und habe folgende Parabel erhalten, welche sich den Beobachtungen sehr gut anschliesst, so dass bis jetzt noch keine Ellipse wahrscheinlich scheint.

Die Elemente sind:

$$T = 1858 \text{ Septbr. } 30, 58391$$

$$\alpha = 36^\circ 34' 55''$$

$$\Omega = 165 \ 13 \ 13,5$$

$$i = 62 \ 58 \ 9,8$$

$$\left. \begin{array}{l} \alpha \\ \Omega \\ i \end{array} \right\} \text{ m. Aeq. } 1858,0$$

$$\log q = 9,767958$$

Bewegung retrograd.

Der mittlere Ort wird dargestellt: R—B

in Länge  $+2^\circ 9'$ , in Breite  $-5^\circ 7'$ .

Ephemeride für 0<sup>h</sup> mittl. Berl. Zt.

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Aug. 4	149° 13' 2	+30° 2' 9	0,3473	0,1157
5	149 29,2	30 10,0		
6	149 45,5	30 17,3		
7	150 2,2	30 24,7		
8	150 19,3	30 32,2	0,3352	0,0941
9	150 36,7	30 39,8		
10	150 54,3	30 47,5		
11	151 12,4	30 55,4		
12	151 30,9	31 3,4	0,3214	0,0713
13	151 49,8	31 11,5		
14	152 9,1	31 19,8		
15	152 28,9	31 28,3		
16	152 49,1	31 36,8	0,3058	0,0473
17	153 9,8	31 45,5		
18	153 30,9	31 54,4		
19	153 52,6	32 3,4		
20	154 14,8	32 12,6	0,2879	0,0219
21	154 37,6	32 22,0		
22	155 0,9	+32 31,6		

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Aug. 23	155° 24' 8	+32° 41' 3		
24	155 49,6	32 51,0	0,2677	9,9951
25	156 15,0	33 1,0		
26	156 41,2	33 11,2		
27	157 8,2	33 21,4		
28	157 36,0	33 31,7	0,2447	9,9671
29	158 4,7	33 42,2		
30	158 34,4	33 52,7		
31	159 5,2	34 3,3		
Sept. 1	159 37,1	34 14,0	0,2183	9,9378
2	160 10,2	34 24,8		
3	160 44,5	34 35,6		
4	161 20,2	34 46,5		
5	161 57,6	34 57,3	0,1880	9,9076
6	162 36,5	35 7,9		
7	163 16,9	35 18,4		
8	163 59,4	35 28,9		
9	164 44,1	35 39,1	0,1532	9,8770
10	165 30,9	35 48,6		
11	166 19,9	35 57,8		
12	167 11,6	36 6,7		
13	168 6,4	36 15,0	0,1129	9,8470
14	169 4,0	36 22,1		
15	170 4,9	36 28,3		
16	171 9,5	36 33,3		
17	172 18,3	36 36,8	0,0661	9,8191
18	173 31,3	36 38,5		
19	174 48,7	36 38,0		
20	175 11,3	36 35,0		
21	177 39,4	36 29,0	0,0080	9,7952
22	179 13,3	36 19,6		
23	180 53,4	36 6,0		
24	182 40,0	35 47,8		
25	184 33,7	35 23,9	9,9499	9,7776
26	186 34,6	34 53,7		
27	188 43,1	34 16,0		
28	190 59,6	33 30,1		
29	193 24,8	+32 34,8	9,8814	9,7688

Die Lichtstärken sind, wenn man die der Entdeckung = 1 setzt, nach der bekannten Berechnung:

Aug. 20 6,5

28 10,2

Sept. 5 17,4

13 32,5

21 67,0

29 136,0

Nach dieser Ephemeride steht er für unsere Breiten weit günstiger, als nach der frühern u. die schon ausgesprochenen Hoffnung, dass er dem blossen Auge sichtbar sein wird, scheint hiernach in der letzten Hälfte des September in Erfüllung zu geben. Im Anfang October wird der Comet sehr rasch nach Süden gehen und bald verschwinden. Eine Ephemeride behalte ich mir vor, indem ich glaube, dass es erst nützig ist, zu sehen wie diese mit dem Himmel stimmt.

Berlin 1858 Aug. 9

Carl Bruhns.

# Planeten-Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn G. Rümker.

## Flora.

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vergl.-St.
Jan. 12	9 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup>	7 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 61		6	a
	9 19 36	7 31 33,95		6	b
	9 21 39		+22° 4' 6" 5	5	b
16	8 27 41	7 27 0,24	+22 29 6,2	4	b
	8 27 41	7 27 0,34	+22 29 5,9	4	c

### Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

a	7 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> 51	+22° 0' 40" 3	B. Z.
b	7 32 34,01	+22 7 25,6	Dupl. Centrum. Meridiankreis.
c	7 33 9,51	+22 26 41,9	B. Z.

## Euterpe.

Febr. 8	8 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup>	9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 34	+16° 19' 30" 7 :	6	a
	8 58 59	9 40 17,92		6	b
16	11 45 41	9 32 14,32	+17 3 36,6	Meridian	
17	8 31 2	9 31 25,32	+17 8 1,8	7	
17	11 40 48	9 31 17,29	+17 8 38,3	Meridian	c
18	11 35 56	9 30 21,24	+17 13 29,9	s s	

### Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

a	9 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 96	+16° 12' 44" 0	Meridiankreis.
b	9 39 24,02	+16 10 52,5	Rümker 2944.
c	9 29 14,38	+17 4 20,6	B. A. C. u. Rümker 2882.

Euterpe erschien hell 9,2 Grösse.

(Fortsetzung folgt.)

## Literarische Anzeige.

**Anger, C. T.** Untersuchungen über eine Methode zur Berechnung der planetarischen Störungen.

Diese Schrift enthält eine Darlegung der von Euler zur Berechnung der Störungen der rechtwinkligen Coordinaten gegebenen Methode und ist die weitere Ausführung zweier in frühern Nummern der Astr. Nachr. erschienenen Aufsätze desselben Verfassers.

**Böhm, J.** Untersuchungen über das atmosphärische Ozon. (Aus Bd. 19 des Jahrgangs 1858 der Sitzungsberichte mathem. naturw. Classe der Akademie zu Wien.)

**Delannay, M.** Nouvelle Théorie du mouvement de la Lune (Auszug aus den Comptes rendus tome XLVI.)

**Kapffer, A. T.** Compte rendu annuel, année 1856. St. Pétersbourg 1857.

**Löwy, M.** Ueber die Bahn der Eugenia. Wien 1858.

**Miller, W. H.** On the construction of the new imperial standard pounds; on the comparison of the new standards with the kilogramme des archives and on the construction of secondary standard pounds etc.

Diese Schrift ist separat abgedruckt aus den „Philosophical Transactions“ part III für 1856.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag, herausgegeben von Dr. J. G. Böhm und F. Karlinski. 18ter Jahrgang, 1857. Prag 1858.

**Öltzen, W.** Argelander's Zonenbeobachtungen vom 15<sup>ten</sup> bis 31<sup>ten</sup> Grade südl. Decl. in mittleren Positionen für 1850,0: Abth. 1—3. Wien 1858.

Herr Öltzen, Gehülfe der Wiener Sternwarte, der sich bereits das grosse Verdienst erworben hat, Argelander's nördliche Zonen, so wie Scherzer's Beobachtungen auf eine Epoche zu reduciren und in einem Cataloge zusammenzustellen, hat in der vorliegenden Schrift die Resultate einer ähnlichen Arbeit über Argelander's südliche Zonen niedergelegt. Die Einrichtung des Catalogs ist ähnlich wie bei den nördlichen Sternen. Die vorliegenden 3 Abtheilungen enthalten die Sterne von 0<sup>h</sup> bis 12<sup>h</sup> der Geraden-Aufsteigung.

Zusammenstellung von Quellen für Sternörter zwischen dem 43<sup>ten</sup> und 80<sup>ten</sup> Grade nördl. Decl. mit Ausschluss der Argelander'schen Zonen.

Nachweis des Vorkommens von Sternen aus Argelander's nördl. Zonen in andern Quellen.

Resultate aus der Vergleichung des Stern-Catalogs von *Fedorenko* mit andern Quellen. Wien 1857.

*Plana, Jean.* Mémoire sur la célèbre expérience de *Newton* contre la possibilité de l'achromatisme par la réfraction de la lumière à travers deux substances différentes. Turin 1858.

Report of the Astronomer Royal to the board of Visitors of the Royal Observatory Greenwich. (1858 June 5).

Der Bericht enthält ausser den üblichen Mittheilungen über den Zustand und die Arbeiten der Sternwarte zu Greenwich eine Angabe über die Einrichtungen zur Aufnahme des grossen Refractors. Das Objectiv desselben von 12 Par. Zoll Durchmesser, ist aus München eingetroffen und nach einer Prüfung des Herrn *Airy* als vortrefflich befunden. Die Aufstellung des Fernrohrs wird ähnlich derjenigen des Northumberland Refractors in Cambridge. Im Frühjahr dieses Jahres ist von Herrn *Airy* eine Längenbestimmung mittelst des electrischen Telegraphen zwischen den Sternwarten zu Edinburg und Greenwich ausgeführt, deren vorläufiges Resultat der Bericht enthält. Es ergab sich die Längendifferenz zu 12°43'05.

*Rasthuber, A.* Ueber das Wetterleuchten. Wien 1858.  
(Aus den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wiss.)

Resultate aus den im Jahre 1857 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten meteorologischen Beobachtungen. Linz 1858.

*Samitsch, Prof.* Anwendung der Theorie der Wahrscheinlichkeiten auf die Berechnung der Beobachtungen und der geodätischen Vermessungen. St. Petersburg 1857. (In russischer Sprache.)

In dieser kleinen Schrift ist die Methode der kleinen Quadrate sehr klar und gründlich vorgetragen und mancherlei Beispiele aus der practischen Astronomie und der Geodäsie angewandt.

Es ist zu bedauern, dass dem Herrn Verfasser in allen Theilen der Astronomie so bewandert und der das beste bis jetzt vorhandene Lehrbuch der practischen Astronomie verfasst hat, auf der hiesigen Sternwarte zu Petersburg so wenig Gelegenheit geboten ist, sein Talent für beobachtende Astronomie zur Geltung zu bringen.

*Wolf, Rudolph, Dr.* Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz. Erster Cyclus. Zürich 1858.

Unter obigem Titel giebt der Verfasser eine Reihe von Lebensbildern verschiedener Gelehrten, die theils geborene Schweizer waren, theils in der Schweiz gewohnt haben und unter denen eine bedeutende Anzahl von Männern ist, die sich in der Astronomie und Mathematik einen bedeutenden Namen gemacht haben. dem vorliegenden Bande finden sich u. A. Biographien von *Conrad Gessner*, *Joost Byrgi*, *Johann Baptist Cysat*, *Jacob Bernonilli*, *Simon Lhuillier* u. s. w.

## Berichtigungen zu № 1148 der Astr. Nachr.

Bei den Beobachtungen des Cometen I. 1858 von *George Rümker*

Febr. 8	statt AR 2 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .79	lies 2 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .79
16	„ AR 1 — 8,52	„ — 8,55
17	„ m.H.Z. 8 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 31	„ 7 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 31
Sch. Ort Vergl. h	„ Decl. — 2°57'10"0	„ — 2°57'18"0

## Inhalt.

- (Zu Nr. 1156.) Minima von Algol und *S Cancri*, von Herrn Professor *Argelander* 49. —  
Beobachtungen auf der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director *v. Littrow* 51. —  
Observations of *Psycho*, *Nemausa*, *Europa*, *Fides* and Comet V. 1858, made at Washington by *J. Ferguson* 53. —  
Osservazioni, Orbita ed Effemeride della Cometa V. 1858, del Sig. Dr. *Donati* 57. —  
Neue Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn Dr. *Bruhns* 59. —  
Planeten-Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn *George Rümker* 61. —  
Literarische Anzeige 61. —  
Berichtigungen zu Nr. 1148 der Astr. Nachr. 63. —



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1157.

Kometen-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director Reslhuber.

Comet II. 1858 entdeckt zu Bonn März 8 von Herrn Dr. Winnecke.

1858	m. Z. Kremsm.	app. AR	app. Decl.	Zahl der Beob.
März 18	16 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> .7	$\alpha \odot = 18^h 30^m 36^s.80$	$\delta \odot = -2^{\circ} 5' 9''.7$	12
20	16 8 30,4	18 46 38,27	-2 5 45,8	8
21	15 56 31,6	18 54 41,88	-2 5 48,4	9
26	16 8 7,6	19 35 38,41	-2 4 2,4	11
28	16 36 28,7	19 52 3,05	-2 2 0,8	3
April 5	15 37 16,1	20 54 0,06	-1 48 16,6	5
14	15 55 56,9	21 56 12,72	-1 19 46,3	4
15	15 41 48,0	22 2 28,27	-1 15 59,5	7
16	15 40 52,3 ( $\odot - * 10$ Gr.)	- 1 20,51 ( $\odot - *$ )	+ 12 51,1	5
19	15 31 48,9	22 26 37,30	-0 58 5,7	8
22	15 41 47,1 ( $\odot - * 10$ Gr.)	+ 1 6,73 ( $\odot - *$ )	+ 10 31,6	4
23	15 28 47,4	22 49 10,47	-0 37 1,5	4

Scheinbare Orte der Vergleichsterne:

März 18	B. W. H. 18 № 774 Gr. 8	$\alpha = 18^h 31^m 51^s.65$	$\delta = -2^{\circ} 4' 37''.96$
19	B. L. 35281 Gr. 6	18 49 0,76	-1 58 59,07
21	B. W. H. 18 № 1434 Gr. 9	18 56 28,27	-2 3 52,34
26	* 10 Gr.	19 38 2,18	-2 9 34,21
28	B. W. H. 19 № 1360 Gr. 9	19 54 16,02	-2 3 49,39
April 5	B. W. H. 20 № 1421 Gr. 8	20 55 47,67	-1 52 7,68
14	B. W. H. 21 № 1347 Gr. 9	21 59 33,91	-1 26 23,16
15	B. W. H. 21 № 1347 Gr. 9	21 59 33,91	-1 26 23,16
16	* 10 Gr. in keinem Kataloge zu finden	approx. $\alpha = 22 10 3,00$	approx. $\delta = -1 24 47,00$
19	B. A. C. 62 ♄ Aquarii Gr. 4	22 28 3,99	-0 50 57,46
22	* 10 Gr. in keinem Kataloge zu finden	approx. $\alpha = 22 42 5,00$	approx. $\delta = -0 52 55,00$
23	B. A. C. 3 Piscium Gr. 6	22 53 21,38	-0 34 34,68

Bemerkungen.

- März 18. Ansehen des Kometen matt, verwaschen, ausge-  
dehnt, mit einem Durchmesser von zwei Bogen-  
Minuten. Himmel nicht ganz rein.
20. Himmel rein; der Komet zeigt einen kleinen schwa-  
chen Kern, der etwas ausserhalb der Mitte d. Nebels  
liegt; mit einer schwachen Verlängerung des Nebels  
in der Richtung gegen die Sonne.
21. Himmel nicht vollkommen rein; Comet zeitweise  
schwach.
26. Wegen hellem Mondlichte der Comet schwach.  
Der Vergleichstern 10 Gr., da er in keinem Kataloge  
zu finden, wurde am 28. März mit dem Refractor aus  
dem \* 7. 8 Gr. B. W. H. 19 № 1045  
 $\alpha = 19^h 41^m 17^s.45$   $\delta = -2^{\circ} 10' 47''.75$  bestimmt.

- März 28. Komet wegen Mondlicht, Dämmerung und zartem  
Nebel ausserordentlich schwach.
- April 5. Wegen wechselndem Gewölk lässt sich nichts Be-  
stimmtes über das Ansehen des Kometen sagen;  
jedemfalls aber hat er an Lichthelligkeit zugenommen.
14. Seit April 5 beständig trüb; dem eben aufgegan-  
genen Cometen folgt schnell die Dämmerung nach.
15. Himmel sehr rein; Comet ziemlich hell, zeigt  
keinen auffallenden Kern; der Nebel hat fast eine  
elliptische Form. — Der Vergleichstern vom 14. u.  
15. April B. W. H. 21 № 1347 ist sowohl in Bessel's  
Zone 18 als im Katalog Weisse's in AR um eine  
Zeitminute zu klein, wie es die Vergleichung dieses  
Sternes mit 32 Aquarii B. A. C. mittelst des Refrac-  
tors April 16 herausstellte:

es muss heissen

in Bessel's Zone  $18 \alpha = 21^h 57^m 25^s.99$  statt  $21^h 56^m 25^s.99$

in Weiss's Katal.  $\alpha = 21 \ 57 \ 51.60$  „  $21 \ 56 \ 51.60$

April 16. Da kein grösserer Stern in der Nähe des Cometen stand, wurde dieser mit einem Stern 10 Gr. verglichen, welcher in keinem Kataloge zu finden ist; der gleiche Fall trat bei der Beobachtung April 22 ein; beide Sterne werden nachträglich mit dem Meridiankreise bestimmt werden.

- 19. Comet ziemlich hell.
- 23. Bei nicht ganz reinem Himmel Comet sehr schwach.
- 26. Comet geht in der Dämmerung auf: ich sah ihn noch auf Augenblicke, konnte aber keine Beobachtung ausführen, da die Dämmerung bald so stark wurde, dass selbst die Nachbarsterne unkenntlich wurden.
- 28. Bei ziemlich reinem Himmel aber schon sehr vorgeschrittener Dämmerung der Comet nicht mehr zu sehen.

#### Comet IV. 1858,

entdeckt zu Berlin Mai 21 von Herrn Dr. Bruhns.

1858	m. Z. Kremm.	app. AR	app. Decl.	Beobh.
Juni 5	12 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .3	5 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .55	51° 50' 13" 3	6
	13 10 46,9	53,12	49 17,6	5
6	11 11 43,1	5 27 56,03	51 19 59,3	10
7	10 45 5,9	5 42 7,70	50 40 42,9	3
	11 6 33,6	20,71	49 7,7	8
8	11 2 16,8	5 55 52,42	49 53 59,8	18
9	10 31 38,9	6 8 17,59	49 0 43,9	8
12	11 39 39,2	6 41 16,16	45 52 29,9	5
13	10 52 23,9	6 50 15,90	44 46 54,3	6
14	10 50 11,5	6 58 29,25	43 38 18,5	5
15	10 36 8,2	7 6 8,77	42 29 30,3	8
16	11 14 19,8	7 13 3,46	41 21 46,0	3
18	10 16 6,3	7 25 41,18	39 2 9,2	5

#### Scheinbare Orte der Vergleichsterne.

Juni 5	* 8 Gr. Arg.-Ö. 5791	5 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .98	52° 5' 29" 37
6	* 8 „ „ „ 6006	5 27 9,23	51 20 58,11
7	* 8 „ „ „ 6247	5 41 23,47	50 44 7,95
8	* 9 „ „ „ 6476	5 56 7,76	49 56 58,79
9	* 8,9 „ „ „ 6687	6 7 31,09	49 14 10,48
12	* 7 „ „ „ 7349	6 44 48,57	46 0 9,77
13	* 7,8 „ B. Z. 511	6 51 54,25	44 38 51,91
14	* 9 „ „ „ 511	6 59 39,22	43 30 51,29
15	* 9 „ „ „ 492	7 5 41,19	42 20 17,68
16	* 7 „ „ „ 492	7 7 47,83	41 11 44,88
18	* 7,8 „ „ „ 452	7 28 11,63	39 11 38,16

#### Bemerkungen.

Juni 5. Wegen der ungünstigen Witterung der vorgehenden Tage konnte ich den Cometen erst in der Nacht des 5. Juni auffinden; er erscheint hell, ziemlich gleichförmig in der Mitte, mit nebliger Umhüllung u. einem an der Basis etwas breiteren, dann sehr zart verlaufenden, etwa 30 Minuten langen Schweife.

- 13. Lichtabnahme des Cometen gut merklich.
- 16. Comet stand schon tief am Horizonte.
- 18. Himmel nicht ganz rein. —

Nach Juni 18 trat anhaltend trüber Himmel ein; Ende des Monats gieng der Comet in heller Dämmerung unter.

#### Comet V. 1858,

entdeckt Juni 2 von Herrn Prof. G. B. Donati in Florenz.

Nach der durch den Herrn Entdecker am 14. Juni erhaltenen Anzeige suchte ich den Cometen am 15. Juni, sah ihn auch auf wenige Augenblicke, konnte aber dessen Position nicht bestimmen, da feine Cirrus ihn schnell wieder verhüllten. Juni 16 erhielt ich mit Mühe wegen ungünstigem Himmel zwei Vergleichungen mit 9 Leonis B. A. C.

1858	m. Z. Kr.	$\alpha$	$\delta$
Juni 16	10 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .2	9 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> .46	25° 17' 44" 3
Vgl.-St. 6 Gr. 9 Leonis B. A. C.	$\alpha = 9^h 29^m 43^s.24$	$\delta = 25^\circ 18' 22'' 9$	

Seit Juni 16 wegen trübem Himmel keine Beob. mehr möglich.

#### Planeten-Beobachtungen auf der Göttinger Sternwarte, von Herrn Stud. A. Auwers.

#### Calliope.

1857	m. Z. Gött.	$\alpha$ — *		Vergl.	*	$\alpha$ (22)	Par.	$\delta$ (22)	Par.
Dec. 9	7 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> .7	— 0 <sup>m</sup> 0' 00	+ 14' 8" <sup>2</sup>	6 $\alpha$ 3 $\delta$	a	5 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> .64	— 0 <sup>m</sup> 24	+ 28° 4' 4" <sup>8</sup>	+ 3" <sup>2</sup>
	9 13 30,9	— 0 6,07	+ 14 33,9	1 1	a	5 16 36,57	— 0,13	+ 28 4 30,5	+ 2,5
	10 59 13,6	— 0 10,50	+ 14 50,3	1 2	a	5 16 32,14	— 0,07	+ 28 4 46,9	+ 2,2
15	10 25 1,3	+ 0 45,61		3	b	5 10 4,98	— 0,07		
	10 32 41,0	— 0 31,45	— 8 8,4	4 2	c	5 10 5,45	— 0,07	+ 28 29 16,3	+ 2,1
18	7 52 4,5	— 1 18,21	— 4 55,3	4 3	d	5 7 0,13	— 0,19	+ 28 39 49,8	+ 2,6
	7 53 4,5	— 2 18,78	+ 2 19,8	1 4	b	5 7 0,63	— 0,19	+ 28 39 54,5	+ 2,6



## Massalia.

1858	m. Z. Gött.	$\alpha$ (20) — *	Vergl.	*	$\alpha$ (20)	Par.	$\delta$ (20)	Par.
April 6	11 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .4	+0 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .49 + 0' 42''0	7 $\alpha$ 6 $\delta$	a	14 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> .46	—0 <sup>s</sup> .04	—13° 3' 49''5	+5''1
7	10 58 24,5	—0 24,93 + 5 17,8	4 4	a	14 8 40,04	—0,13	—12 59 13,7	+5,0
9	11 53 20,0	+0 41,88 — 8 30,0	6 5	b	14 6 51,64	—0,07	—12 49 14,4	+5,1
13	11 54 34,7	+0 37,46 +12 0,9	6 4	c	14 3 11,29	—0,04	—12 28 30,7	+5,1
14	10 0 27,3	+1 52,54 — 8 29,5	4 4	d	14 2 19,46	—0,19	—12 23 30,5	+4,8
15	9 56 34,3	+0 55,99 — 3 8,5	6 6	d	14 1 22,92	—0,19	—12 18 9,5	+4,9
16	10 8 2,4	—0 1,52 + 2 19,0	6 6	d	14 0 25,42	—0,13	—12 12 42,1	+5,1
18	10 42 49,1	+0 12,44 — 0 10,8	5 5	e	13 58 29,74	—0,09	—12 1 46,1	+5,1
19	10 22 47,5	—0 44,03 + 5 14,6	4 4	e	13 57 33,27	—0,10	—11 56 21,2	+5,0
20	10 16 55,8	+1 0,89 + 5 30,0	4 4	f	13 56 36,34	—0,10	—11 50 56,1	+5,0
21	10 6 1,5	+0 4,14 +10 57,0	4 4	f	13 55 39,59	—0,11	—11 45 29,1	+5,0
Mai 8	11 26 1,7	+0 0,29 —12 8,4	5 4	g		+0,05		+4,8

## Psyche.

		$\alpha$ (16) — *		*	$\alpha$ (16)		$\delta$ (16)	
April 5	10 55 31,3	+0 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> .44	2 $\alpha$	a	14 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .65	—0 <sup>s</sup> .13		
	12 19 13,5	+0 9,56	2	a	14 48 8,77	—0,07		
	12 48 0,2	+0 8,69 —5' 53''2	5 4 $\delta$	a	14 48 7,90	—0,04	—12 10 8''9	+3''2
6	10 54 5,7	—0 23,25 —2 28,5	6 5	a	14 47 35,97	—0,07	—12 6 44,2	+3,2
7	11 31 27,6	—0 59,85 +1 19,2	4 4	a	14 46 59,39	—0,08	—12 2 56,5	+3,2
9	12 45 17,5	+0 31,47 —6 68,1	4 4	b	14 45 43,59	—0,03	—11 55 6,0	+3,2
13	12 49 50,9	—2 32,67 —0 13,5	4 4	c	14 43 4,11	—0,02	—11 39 14,8	+3,3
14	10 37 19,2	—0 29,85 —9 9,9	6 4	d	14 42 26,83	—0,10	—11 35 2,8	+3,1
15	10 43 44,2	—1 12,00 —5 33,5	4 4	d	14 41 44,68	—0,07	—11 31 25,9	+3,2

## Nemausa.

		$\alpha$ (51) — *		*	$\alpha$ (51)		$\delta$ (51)	
April 18	9 56 3,8	+1 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .52 + 2' 8''4	6 $\alpha$ 4 $\delta$	a	11 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> .72	9,8884	+7 24 0''8	0,7735
19	9 41 7,8	+1 21,38 + 7 42,2	4 4	a	11 17 18,58	9,7133	+7 29 34,6	0,7723
20	9 27 38,6	+1 13,70' +12 58,6	3 3	a	11 17 10,89	9,3715	+7 34 51,0	0,7718
		+2 59,55 +10 9,3	3 3	a	11 17 10,89	9,3715	+7 34 47,0	0,7718

Zu diesen am Ringmicrometer des 6 ff. Fraunhofers gemachten Beobachtungen füge ich noch einige, theils am Mittagsfernrohr, theils am *Repsold'schen* Meridiankreise bestimmte, Rectascensionen der Vesta hinzu:

## Vesta.

1858	April	7	13 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .9	14 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> .25
	9	13 16 31,8	14 28 21,52	
	14	12 52 48,7	14 24 17,22	
	18	12 33 32,5	14 20 44,42	
	20	12 23 51,2	14 18 54,32	
	24	12 4 23,2	14 15 9,31	
	26	11 54 38,5	14 13 16,11	
Mai	6	11 6 9,6	14 4 4,96	
	8	10 56 36,2	14 2 22,09	

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne zu

## Calliope für 1857,0:

a	5 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> .53	+27° 49' 43''2	3 B. Reich. Kr. 5 Mitt. Fernr.	Anon. 9 <sup>m</sup> .
b	5 9 14,14	+28 37 19,4	1 ———	6 ——— (L. $\delta$ : 24°9, B. Z. 507: 12°4)
c	5 10 31,67	+28 37 10,4	1 ———	4 ——— (B. Z. 507)
d	5 8 13,16	+28 44 30,5	2 ———	6 ——— (B. Z. 507, Lal.)

## Massalia für 1858,0:

a	14 9 2,77	—13 4 14,3	L. 26123, W. 14, 139.
b	14 6 7,52	—12 40 27,1	L. 26051, W. 14, 87.

## Massalia für 1858,0:

<i>c</i>	14 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> 53	—12° 40' 14" 0	W. 14, 16
<i>d</i>	14 0 24,62	—12 14 43,4	Pos. med. (Str. dupl. 1802)
1) <i>e</i>	13 58 14,96	—12 1 18,0	Cambr. Obs. 1851.
<i>f</i>	13 55 33,09	—11 56 8,2	Reich. Kr. Anou. 9 <sup>m</sup> .
<i>g</i>	13 40 35 ::	—10 5 ::	Berl. Karte Hora XIII. Anou. 8. 9 <sup>m</sup>

## Psyche für 1858,0:

<i>a</i>	14 47 57,07	—12 3 58,5	1 B. Reich. Kr. 1 Mitt. F. An. 9 <sup>m</sup>
<i>b</i>	14 45 9,86	—11 47 50,6	1 ——— 2 Reps. Kr. $\approx$ 8 <sup>m</sup>
<i>c</i>	14 45 34,50	—11 38 43,8	W. 14, 852.
<i>d</i>	14 42 54,38	—11 25 34,8	L. 2700 $\frac{1}{2}$ , W. 14, 793.

## Nemausa für 1858,0:

2) <i>a</i>	11 15 55,06	+7 22 3,1	P. B. Z. 236, 237, Sant.
3) <i>b</i>	11 14 9,20	+7 24 48,5	P. B. Z. 236, 237, Rümker.

## Bemerkungen.

- 1) Die Reduction des Ortes der Cambr. Obs. auf 1858 ist unter Annahme einer Eigenbewegung von jährl. —0'007 —0"05 ausgeführt, die aus den Angaben

Lal. 13<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> 15<sup>s</sup> 37 —12° 1' 12" 3 für 1858,0

B. 13 58 15,17 —12 1 16,3

C. 13 58 15,01 —12 1 17,6

abgeleitet ist.

- 2) Der Ort beruht auf den angeführten Catalogen unter Annahme einer jährl. Eigenbewegung von +0'006 +0"20 nach Lal. 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 54<sup>s</sup> 76 +7° 21' 54" 1 f. 1858,0

P. (1801) 11 15 54,78 +7 21 52,1 (7 Beob.)

B. (1824) 11 15 54,96 +7 21 58,3 (Z. 237 in d. angeschlossenen)

Sant. 11 15 54,90 +7 21 57,6

- 3) Der Ort gründet sich auf die Annahme einer jährlichen Eigenbewegung von —0'016 +0"06 nach

Lal. 11<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> 84 +7° 24' 44" 1 f. 1858,0

P. (1807) 11 14 10,02 +7 24 45,6 (6 B.)

B. (1824) 11 14 9,86 +7 24 49,5

Rümker. 11 14 9,35 +7 24 44,2

Alle Sternörter sind auf *Argelander's* Catalog reducirt; die am *Reichenbach's*chen Meridiankreise bestimmten, verdanke ich Herrn Dr. *Klinkerfues*.

Göttingen 1858 Juli 6.

*A. Auerers.*

## Planeten-Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte. von Herrn G. Rümker.

(Fortsetzung von Nr. 1156.)

## E u n o m i a .

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vergl.-St.
Febr. 8	10 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	10 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 66	—2° 2' 25" 3	5	<i>a</i>
16	12 31 58	10 18 39,23	—1 50 40,5	Meridian	
17	12 27 5	10 17 41,84	—1 48 29,6	$\approx$ $\approx$	
18	12 22 12	10 16 45,04	—1 46 16,4	$\approx$ $\approx$	

Eunomia war hell 9,3 Grösse. Scheinb. Ort von *a* = 10<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> 56<sup>s</sup> 05 —1° 55' 43" 8 B. Z.

## F o r t u n a .

Febr. 16	10 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup>	11 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> 49	+3 31 1" 2	6	<i>a</i>
17	9 59 22	11 7 13,52	+3 36 10,9	8	<i>a</i>

Fortuna war gut 10. Grösse. Scheinb. Ort von *a* = 11<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 19<sup>s</sup> 24 +3° 32' 16" 9 B. Z.

## M e l p o m e n e .

März 19	8 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup>	12 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 13	+7° 26' 56" 1	8	<i>a</i>
---------	------------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------	---	----------

Scheinb. Ort von *a* = 12<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> 13<sup>s</sup> 85 +7° 23' 14" 5 Rümker 3893.

## C a l y p s o , entdeckt von Dr. R. Luther 1858 April 4.

April 8	10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup>	12 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 21	+5° 51' 6" 6	8	<i>a</i>
13	9 54 58	11 58 11,77	+6 13 53,1	8	<i>b</i>
14	9 57 48	11 57 36,56	+6 18 3,3	9	<i>b</i>

## Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

<i>a</i>	12 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 51	+5° 46' 52" 5	B. Z.
<i>b</i>	11 56 31,88	+6 20 53,7	Rümker 3796.



c  
d  
1) e  
f  
g  
a  
b  
c  
d

2) a  
3) b

1) I  
1

## M a s s i l i a.

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vgl.-St.
April 13	10 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	14 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> 19	—12 28 34 <sup>''</sup> 3	6	a
14	10 32 34	14 2 18,53	—12 23 24,1	6	a

Sch. Ort von a = 14<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> 34<sup>s</sup> 01 —12° 40' 29<sup>''</sup> 5 B.Z.

## T h a l i a.

April 13	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>	13 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> 84	+5° 2' 0 <sup>''</sup> 9	Meridian
20	11 24 19	13 19 12,60	+5 4 47,9	" "

Thalia erschien hell 9,4 Grösse.

Hamburg 1858 Juli 14.

George Rümker.

Schreiben des Herrn Professors *Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano,  
an den Herausgeber. \*)

J'ai l'honneur de vous envoyer deux desseins de la planète Mars, faits le 3 et le 14 Juin de cette année. Ayant eu une atmosphère très favorable nous avons pu reconnaître plusieurs détails, que nous avons vérifié de nouveau après une autre réapparition des mêmes taches à la même heure dans les derniers jours. La suite complète des desseins sera le sujet d'un travail spécial; je vous adresse actuellement ces deux pour donner l'opportunité de les vérifier aux astronomes avant que la planète s'approche trop du soleil. Ces deux desseins représentent la planète à peu près dans l'intervalle de rotation de  $\frac{1}{2}$  environ, et paraissent reproduire les taches des desseins du Capitain *Jacob*, publiés à Madras l'an 1854. Le second dessin reproduit une tache déjà dessinée dans les mémoires de notre observatoire pendant l'opposition de 1856. Pour établir la concordance des desseins des différents observateurs, il est tout-à-fait nécessaire de supposer qu'il y a pris des poles des taches blanches multiples, qui se succèdent tour à tour. Nous avons reçu cette conviction en examinant la suite non interrompue de nos desseins pris à différentes heures du même jour et à la même heure dans des jours différents et les rapportant sur une boule après les mesures micrométriques de leur position. Une discussion plus complète sera donnée après avoir achevé la suite des observations pendant cette saison favorable.

Les desseins sont coloriés après les nuances qu'on observe dans les heures de tranquillité complète d'atmosphère; la moindre agitation de l'air fait pâlir beaucoup les couleurs. La tache a fig. 2 ajoutée à la tache a' fig. 1 constitue une espèce de continent rougeâtre contourné par un canal

bleuâtre. Sur le reste de la surface de la planète on n'a que de continents sans ces canaux, et tout le globe est d'une monotonie frappante, ne montrant que les zones bleuâtres, qui séparent la zone équatoriale rouge des taches polaires blanches. Du reste les masses rouges sont loin d'être uniformes et elles paraissent pointillées de brun et de jaunâtre. La couleur des taches rouges devient en général plus jaune près des bords de la planète: ce qui pourrait dépendre de l'atmosphère de Mars. Il est difficile de se prononcer si ces taches sont toutes permanentes. Certainement on ne voit plus la petite tache ronde signalée par *Mädler* en 1830, si cependant l'imperfection de son instrument ne permettrait de la identifier avec notre tache b fig. 1. Jusqu'ici nous n'avons pu identifier la mappe avec les figures actuelles qu'en très peu de points. Cependant les taches principales paraissent constantes du moins après les desseins du Capitain *Jacob*, sauf quelque petite confusion de celles qui se trouvent près des poles. Le grand canal bleu au milieu de la fig. 2 est certainement identique avec celui que j'ai observée en 1856, mais il paraît plus élargi peut-être pour effet de perspective; cela sera décidé après la discussion complète de toutes les observations.

Vous ne regretterez pas de connaître le résultat suivant. Après une discussion des observations graphiques du baromètre établie à notre observatoire, il résulte que les grandes ondes barométriques emploient un temps d'environ 17 heures pour parvenir de Londres à Rome.

Rome 1858 Juillet 19.

A. Secchi.

\*) Die blezu gehörige Steindrucktafel wird bei einer der nächsten Nummern nachgeliefert.

## Schreiben des Herrn d'Abbadie an den Herausgeber.

La lunette zénitale est le seul appareil astronomique qui n'exige, pour ainsi dire, aucune correction instrumentale. Il est donc bien à regretter qu'aucun astronome ne s'en serve, à l'exception de M. *Airy*, dont l'infatigable activité se tient plutôt en avant des derniers progrès de l'astronomie, qu'à leur niveau seulement. La lunette zénitale de ce savant est la première solution pratique du problème, car le projet antérieur de Mr. *Faye* n'a pas été mis à exécution. Ici comme partout on simplifie en perfectionnant, et l'instrument de M. *Porro*, qui est une lunette ordinaire surmontée d'un vase d'eau à fond transparent, se laisse transporter facilement et fait de la lunette zénitale un instrument géodésique. C'est en l'employant que nos officiers d'état major ont déterminé, en très-peu de jours, la latitude de Paris avec une précision comparable à tout ce que permettent les plus coûteux instruments d'un grand observatoire. Il me semble que tout astronome devrait observer et publier sa zone zénitale; ce serait d'ailleurs l'un des moyens les plus précis d'étudier ces légères variations de la latitude sur lesquelles je travaille depuis plusieurs années et que M. *Airy* vient enfin de constater de son côté.

Quoiqu'il en soit, je viens proposer deux applications nouvelles de la lunette zénitale. Au commencement de ce Siècle on s'inquiétait beaucoup de l'inégalité d'obliquité des Solstices. On croyait à une différence de 7 ou 8 secondes et quelques astronomes ne sont pas encore persuadés que cette différence soit nulle. Or on résoudrait définitivement la question en s'établissant un peu en dedans de chaque tropique de manière à observer à son zénit la culmination de chaque bord du soleil, en ayant soin de la comparer micrométriquement, à peu d'heures d'intervalle, aux étoiles qui avoisinent le tropique. Cette observation pourrait se faire plus commodément en Amérique, mais en Afrique on aurait la faculté, qui est peut-être un avantage, d'observer les deux solstices sous le même méridien, par exemple, sous celui de Suez.

Mais l'autre usage de la lunette zénitale sera plus facilement réalisé. Je veux parler de la détermination de l'attraction des montagnes. Pour cela on se pourvoirait de deux lunettes zénitales de M. *Porro*, qui ont l'avantage d'être les moins coûteuses et l'on observerait en même temps les

mêmes étoiles zénitales au nord et au sud de la montagne. J'ai la confiance que des observations de ce genre faites au M<sup>r</sup> Schellien en Ecosse, donneraient une attraction différente de 5<sup>es</sup>, valeur trouvée par *Maskelyne*, qui la déduisait de différences d'apozénits, qui n'étaient pas obtenues avec les deux conditions si essentielles de simultanéité et d'absence de corrections instrumentales. Pour répondre à toutes les objections on devrait d'ailleurs faire une seconde suite de ces observations après avoir transporté à la station septentrionale la lunette zénitale déjà employée au sud de la montagne, et vice versa. J'ai lieu de présumer en effet, d'après une longue suite d'observations de niveaux fixes, que la direction du fil à plomb peut varier d'un jour à l'autre, et que c'est là peut-être la cause de cette fluctuation des latitudes à laquelle je crois depuis longtemps.

Avant de terminer cette lettre, permettez-moi d'appeler l'attention de vos lecteurs sur un sujet, qui intéresse les amateurs d'étoiles doubles. Dans un mémoire de Mr. *Klinkerfues* sur l'orbite de  $\rho$  Ophiuchi, publié dans le *N<sup>o</sup> 1134* des *Astr. Nachr.*, on a cité cinq suites d'observations comme étant de M. *Bishop*, tandis que les trois premières suites, datées 1841,67, 1842,53 et 1843,47 sont de M. *Daves*, et les deux dernières sont de M. *Hind*. C'est le 18 janvier que M. *Daves* quitta l'observatoire de M. *Bishop* et la dernière observation que M. *Daves* y fit a pour date 1844,044. Antérieurement à cette date c'est au seul M. *Daves* que sont dues toutes les observations publiées par M. *Bishop*, à l'exception d'une suite de mesures de 8 Lacertae imprimée à la page 41 avec la remarque spéciale que cette observation a été faite par M. *Bishop*. Du reste cette volumineuse mentionne plus d'une fois comme faites par M. *Daves* des mesures notées un peu plus bas avec le nom de M. *Bishop* à côté. Par exemple on peut comparer à cet égard la page 57 sous l'étoile 36 d'Andromède et la page 62 sous  $\gamma$  d'Andromède. —

Il est bon de signaler ces erreurs et d'appeler l'attention des calculateurs sur le vrai observateur de chaque suite de mesures, car l'équation personnelle peut jouer un rôle important dans ces évaluations si délicates.

Paris 1858 Août 5.

Antoine d'Abbadie.

## Schreiben des Herrn Dr. Fürster an den Herausgeber.

Während ich damit beschäftigt bin, eine grössere Reihe von Planeten-Beobachtungen zur Publikation vorzubereiten,

scheint es mir nicht überflüssig, die folgenden einzelnen Beobachtungen Ihnen mitzutheilen, weil dieselben geeig-

sind, die Correctionen einiger laufenden Ephemeriden anzugeben und so vielleicht die allgemeinere Beobachtung der betreffenden Planeten zu unterstützen.

Ich erhielt zunächst folgende Beobachtung der Leda:

Aug. 4  $11^h 41^m 26^s$   $309^\circ 38' 34''$   $-16^\circ 5' 50''$

Bekanntlich war Leda in der zweiten Erscheinung nicht aufgefunden worden. In Berlin hinderte damals eine Baureparatur der Kuppel. Um so auffallender ist die zutreffende Genauigkeit der Vorausberechnung des Herrn *Allé*. Die Correction seiner in den Astr. Nachr. publicirten und mir schon vorher freundlichst mitgetheilten Ephemeride beträgt:

$$\begin{aligned} \text{in } \alpha & +17'' \\ \text{in } \delta & +1'5'' \end{aligned}$$

Leda wurde von mir im Mittel aus den Schätzungen dreier Abende notirt als  $11^m$  und ist seitdem wiederholt beobachtet worden.

Sodann habe ich am 9<sup>ten</sup> August nach der Ephemeride des Herrn *Löwy*, *Eugenia* aufgefunden und neuerdings folgende Beobachtung erhalten, die den vollen Werth eines Normalortes hat, da der Vergleichstern vorzüglich bestimmt ist:

Aug. 22  $13^h 13^m 58^s$   $7^\circ 31' 8''$   $-1^\circ 17' 45''$

Hiernach ist die Correction der Ephemeride des Herrn *Löwy*

$$\begin{aligned} \Delta \alpha & -49'' \\ \Delta \delta & -1'6'' \end{aligned}$$

eine in Anbetracht des dürftigen Beobachtungsmaterials der ersten Erscheinung nicht zu hoffende Uebereinstimmung.

*Eugenia* wurde  $11^m$  geschätzt.

Ferner fand ich nach der Ephemeride des Herrn *Weiss* die *Ariadne* und erhielt gestern folgende Beobachtung:

Aug. 24  $14^h 18^m 30^s$   $54^\circ 32' 19''$   $+22^\circ 55' 22''$

Hiernach ist die Correction jener Ephemeride:

$$\begin{aligned} \Delta \alpha & +5'' \\ \Delta \delta & +0'2'' \end{aligned}$$

was man ganz trefflich finden muss. — *Ariadne* streift jetzt die Plejaden-Gruppe, so dass ich von dem noch rechtläufigen Planeten einen sehr guten Normalort erhalten werde. Der Planet wurde geschätzt  $11^m$ .

Endlich gelang es mir, mittelst einer Ephemeride, die ich aus den in den Astron. Nachr. publicirten Elementen des Herrn *Gussow* ableitete, auch *Nysa* wiederzufinden. Ich beobachtete den Planeten wie folgt:

Aug. 19  $11^h 48^m 23^s$   $330^\circ 54' 50''$   $-13^\circ 42' 35''$

Auch die Elemente des Herrn *Gussow* bewährten sich vollkommen; die Correction der daraus abgeleiteten Ephemeride betrug

$$\begin{aligned} \Delta \alpha & -13'' \\ \Delta \delta & -0'4'' \end{aligned}$$

*Nysa* wurde von mir  $10^m$  geschätzt. — Ich gebe unten die um jene Correction verbesserte Ephemeride, die also sehr nahe den Ort des Planeten angeben wird. —

Es sind sonach drei von den vorjährigen Planeten mit Leichtigkeit wieder aufgefunden, deren erste Erscheinung sich an Dauer und Reichhaltigkeit der Beobachtungen mit denen früherer Planeten nicht im Entferntesten vergleichen kann. Es folgt daraus die tröstliche Erfahrung, dass die regelmäßigen Bestrebungen Einzelner hinreichen, auch für eine wachsende Menge der Planeten der Theorie genügendes Material zu liefern und dass die im Uebrigen erfreuliche Erkaltung des allgemeinen Eifers der Beobachter für diese Specialität durchaus keine schlimme Folgen zeigt. —

Ich bemerke noch zu den obigen Grössenschätzungen ganz allgemein, dass sie auf der Eintheilung des Abstandes zwischen den *Bessel'schen* Sternen  $9^m$  und den Sternen  $13^m$  beruhen, die nach der *Stampfer'schen* Scale die Grenze der Leistungsfähigkeit unseres Fernrohrs bilden; sie haben keinen photometrischen Werth, werden sich aber hoffentlich zur Vorbereitung andern Beobachtern brauchbar erweisen. —

#### Ephemeride der *Nysa* für $0^h$ w. Berl. Z.

1858	$\alpha$	$\delta$
Aug. 30	$21^h 54^m 6^s$	$-14^\circ 46' 6''$
31	53 13	-14 52,3
Sept. 1	52 20	-14 58,0
2	51 28	-15 3,6
3	50 37	9,1
4	49 46	14,5
5	48 56	19,8
6	48 7	24,9
7	47 19	30,0
8	46 32	35,0
9	45 46	39,8
10	45 0	44,5
11	44 16	49,0
12	43 33	53,4
13	42 51	-15 57,7
14	42 10	-16 1,9
15	41 31	5,9
16	40 53	9,8
17	40 16	13,5
18	39 40	17,1
19	39 6	20,6
20	38 33	23,9
21	38 1	27,1
22	37 31	30,1
23	37 2	32,9
24	36 35	35,5
25	36 9	38,0
26	21 35 44	-16 40,4

Berlin 1858 Aug. 25.

W. Förster.



Schreiben des Herrn Prof. *Reslhuber*, Dir. der Sternwarte in Kremsmünster, an den Herausgeber.

Ich habe die Ehre, Ihnen die Mittheilung zu machen, dass ich nach monatlängem, trostlos trübem Himmel den Cometen V. 1858 (*Donatt*) am 5<sup>ten</sup> und 10<sup>ten</sup> dieses Monats wieder beobachten konnte; er hat an Lichtbelligkeit bereits so zugenommen, dass ich denselben in ziemlich starker Dämmerung ganz gut sehen konnte.

Die erlangten Positionen des Cometen sind:

1858	m. Z. Kr.	$\alpha$	$\delta$
Aug. 5	8 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>	9 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 93	30° 12' 38" 2
10	8 53 52	10 4 3,86	30 50 20,3

Die scheinbaren Orte der Vergleichsterne sind:

Aug. 5	8 Gr. B. Z. 406	$\alpha = 9^h 59^m 0^s 57$	$\delta = 30^\circ 12' 16'' 48$
10	8.9 Gr. B. Z. 406	10 3 37,87	30 50 50,84.

Aus den Beobachtungen

Juni 7—11 zu Florenz,  
Juli 9—11 zu Washington  
August 5 zu Kremsmünster

berechnete ich unter Berücksichtigung aller Correctionen der Beobachtungen wegen Aberration, Parallaxe, Praecession, Nutation folgendes parabolische Bahnelementen-System:

$$T = 1858 \text{ Octob. } 13,65711 \text{ mittl. Berl. Zt.}$$

$$\begin{aligned} \omega &= 42^\circ 9' 0'' 3 \\ \Omega &= 164 18 52,4 \\ i &= 61 8 55,4 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \omega &= 42^\circ 9' 0'' 3 \\ \Omega &= 164 18 52,4 \\ i &= 61 8 55,4 \end{aligned}} \right\} \text{ m. Aeq. } 1858,0$$

$$\log q = 9,868304$$

Hel. Bow. retrograd.

Kremsmünster 1858 Aug. 11.

*A. Reslhuber.*

### Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. R. Luther.

Eintritt von  $\alpha$  Leonis in den dunkeln Mondrand 1868 Mai 19 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 47<sup>s</sup> 3 mittlere Zeit Bilk.

#### D a p h n e.

1867 Sept. 15	9 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 9	m. Z. Bilk	348° 18' 3 <sup>s</sup> 5	+1° 24' 53 <sup>s</sup> 0	10 Vergl. mit a
20	9 48 34,4	" "	347 25 46,4	+0 33 51,0	7 " " b

Angenommene Oerter der Vergleichsterne.

1857	Scheinb. Oerter f. d. Beob.-Tag	Mittlere Oerter 1857,0	
a (8) Sept. 15	348 29 8,9 +1 25 16,6	348 28 17,0 +1 24 56,1	A <sub>2</sub>
b (7.8) " 20	347 5 47,5 +0 32 14,7	347 4 55,2 +0 31 54,2	A <sub>1</sub>

#### A g l a j a.

1857 Sept. 15	12 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 4	m. Z. Bilk	0° 49' 42" 2	—0° 42' 34" 2	13 Vergl. mit a
15	14 6 50,6	" "	0 48 47,5	—0 42 44,3	10 " " a
16	9 37 48,8	" "	0 38 38,2	—0 45 26,2	10 " " a
16	10 37 47,9	" "	0 38 6,2	—0 45 33,4	10 " " a
17	11 36 45,6	" "	0 24 49,5	—0 48 58,4	8 " " b
19	10 20 31,6	" "	359 59 54,2	—0 55 18,3	10 " " c
22	9 44 39,8	" "	359 21 55,6	—1 4 55,9	10 " " d
Octb. 13	8 40 46,5	" "	355 22 46,2	—2 1 5,3	10 " " e

Angenommene Oerter der Vergleichsterne.

1857	Scheinb. Oerter f. d. Beob.-Tag	Mittlere Oerter 1857,0	
a (8.9) Sept. 15	0° 32' 17" 1 —0° 42' 58" 0	0° 31' 24" 9 —0° 43' 20" 7	A <sub>4</sub>
a (8.9) 16	17,2 57,9	24,9 20,7	"
b (8.9) 17	1 42 0,0 0 49 20,8	1 41 7,6 —0 49 43,8	A <sub>1</sub>
c (9) 19	358 34 45,2 —0 55 38,9	358 33 52,4 —0 56 1,6	A <sub>3</sub>
d (7) 22	358 7 40,0 1 4 5,6	358 6 46,9 —1 4 28,3	A <sub>2</sub>
e (9) Oct. 13	356 38 21,1 —2 4 23,6	356 37 27,3 —2 4 46,1	B. Z. 112

Die mit A bezeichneten neuen Bestimmungen verlanke ich der Güte des Herrn Prof. *Argelander* und werde ich Beobbb. der Virginia, Europa etc., nachdem die Bestimmung der Vergl.-Sterne abgeschlossen sein wird, später nachsende.

Bilk bei Düsseldorf 1858 Aug. 10.

*R. Luther.*



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1158—1159.

## Stellar-Photography. By G. P. Bond, Esq.

Photographs of Stars of unequal brightness present marked peculiarities in size and intensity, when their images formed in equal exposures are compared together, at once suggesting the possibility of classifying them according to a scale of photographic or chemical magnitudes, analogous to the common optical scale, but differing from it essentially, in the fact of its being based upon actual measurements, in place of the vague and uncertain estimates to which astronomers have hitherto resorted in attempting to express with numbers the relative brightness of different stars.

There are three particulars in which the proposed system will have an unquestionable advantage over that in common use, provided that the chemical action of the star-light is found to be energetic enough to furnish accurate determinations of its amount. It will be less liable to be affected by individual peculiarities of vision. There will be less room for discordance between different observers, or for disagreement between the conclusions of the same observer at different times, as to the qualities or proportions constituting the various grades of magnitude. — Lastly it will meet perfectly the greatest of the many difficulties of the problem — the comparison of stars exhibiting diversity of colour. —

Among the photographs obtained by Messrs. *Whipple* and *Black* at the Observatory of Harvard College, during the summer of 1857, the following were taken for the purpose of ascertaining the relation between the brightness of the star and the appearance of its photographed image under different exposures.

1857 July 8<sup>th</sup>, Plates I and II. Comprising twenty-three photographs of Mizar, at exposures of from 2' to 32'; fourteen of its companions, and ten of Alcor, all taken with the full aperture of the object-glass.

Plates III and IV. Fifteen images of Mizar, at exposures of from 5' to 100'; ten of its companion, and seven of Alcor; taken with an aperture of  $8\frac{1}{2}$  inches.

1857 July 16<sup>th</sup>, Plate I. Having eight images of Mizar, at exposures of from 4' to 32', five of the companion and five of Alcor. Aperture 15 inches. Plate III with five images of Mizar, at exposures of from 20' to 90', two of the com-

ppanion and ---- of Alcor; aperture 5 inches. Plate V, having nine images of  $\alpha$  Lyrae at exposures of from 2' to 20'. Aperture 5 inches.

1857 August 8<sup>th</sup>. Plates I and IV. Seventeen images of Mizar, at exposures of from 2' to 32'; seven of the companion and ---- of Alcor; aperture 15 inch. Plates II and III. Twelve images of Mizar, at exposures of from 15' to 120'; four of the companion, and ---- of Alcor; aperture 5 in. Plate V. Twelve images of  $\alpha$  Lyrae, at exposures of from 1' to 20'; aperture 15 in. Plate VI. Twelve images of  $\alpha$  Lyrae at exposures of from 1' to 20'; aperture 5 inch. Plate VII. Six images of  $\alpha$  Lyrae, at exposures of from 18' to 54'; aperture 5 in. Plate VIII. Eight images of  $\alpha$  Lyrae, at exposures of from 3' to 20'; aperture 5 inch. Plate IX. Three images of  $\alpha$  Lyrae, at exposures of from 40' to 90'; aperture 1 inch.

The entire surface of these plates, seen under the microscope, is dotted with innumerable opaque particles of irregular outline, precisely the same to all appearance, whether forming by their aggregation the photographs of the stars, or merely the ground work on which the latter are projected. Although the diameters of these molecules vary greatly with different plates, in consequence probably of intentional changes made in their chemical development, their average size remains nearly uniform over all parts of the same plate. When forming a star-image, there is nothing in their general appearance to indicate the brightness or faintness of the object, excepting the single characteristic that the brighter the star the greater the amount of precipitation indicated by the increased number of these particles collected within a given area.

One remarkable property exhibited in the formation of the image is that a certain definite exposure, depending on the brightness of the star, is required before any trace of light action can be detected. At the expiration of that interval the photograph is suddenly developed by the clustering together of from ten to twenty molecules within an area having a diameter of about one second of arc. Their number increases rapidly, and ultimately they come in contact with and overlap one another, while the boundaries of the photograph extend on all sides, including a larger and larger

area, densely compacted in its central regions and becoming more diffuse and scattered towards the circumference.

The explanation of the diffusion of light action over the considerable areas indicated by the measurements, is some what obscure. If it were due to dispersion caused by imperfections in the object glass it ought to be checked by reducing the aperture, but similar images are often formed when apertures of different sizes are used, proper allowance being made for the diminution in the intensity of light. — It is very likely however that atmospheric disturbances in part account for the phenomenon.

For the purpose of ascertaining whether any considerable change had taken place in the condition of the plates during the interval between the first and last images of a series, thirty six of these have been compared, having equal exposures, each pair upon the same plate. The following numbers show the proportional increase of the diameters:

Mean diameter	122 <sup>4</sup>	Proport. increase	+0.04	±0.02
	71		0.04	02
	51		0.03	02
	36		0.02	03
	24		+0.08	04

The average proportional increase is about one twenty-sixth part, showing that usually the sensitiveness of the processes has rather improved than deteriorated during the interval between the formation of the first and last images.

By projecting graphically a curve having for its abscissæ the times of exposure  $t$  and for its ordinates the diameters  $y$  of the corresponding images, it was found that the equation of a parabola or of an ellipse of large excentricity, with the axis of  $t$  for its principal axis, would serve as an approximation to the function connecting  $y$  with  $t$ .

An equation of the form

$$Pt + Q = y^2 \dots\dots\dots(1)$$

was adopted and the constants  $P$  and  $Q$  determined separately for each star and each plate. They were then substituted in the original equations, affording a series of computed values of  $y$  to be compared with observation, as a verification of the assumed law. In reviewing the following results it should be recollected that each observed diameter rests upon but a single measurement, liable to a probable error of one twentieth or one thirtieth part for large images, arising from irregularity of outline; for those just forming the error may be as much as one tenth. The times of exposure also are uncertain to the probable amount of  $\pm 0.20$ . The unit for the measures of distance is a single division of the micrometer =  $0.13$ .

1857 July 8. Plate I. Mizar. Aperture 15 inches.

$$P = 101. \quad Q = -150.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32'	55 <sup>4</sup>	58 <sup>4</sup>	-3 <sup>4</sup>
2	7	8	-1
4	16	15	+1
6	21	20	+1
8	26	20	+6
10	29	29	0
12	32	31	+1
16	38	39	-1
20	43	41	+2
24	47	46	+1
28	51	48	+3
32	55	63	-8

1857 July 8. Plate I. Companion. Aperture = 15 in.

$$P = 19. \quad Q = -173.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32'	21 <sup>4</sup>	19 <sup>4</sup>	+2 <sup>4</sup>
12	7	7	0
16	12	13	-1
20	14	13	+1
24	17	18	-1
28	19	18	+1
32	21	21	0

1857 July 8. Plate I. Alcor. Aperture = 15 in.

$$P = 22. \quad Q = -264.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
16'	9 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	-1 <sup>4</sup>
20	13	12	+1
24	16	17	-1
28	19	19	0
32	21	20	+1

1857 Juli 8. Plate II. Mizar. Aperture = 15 in.

$$P = 119. \quad Q = -351.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32'	59 <sup>4</sup>	58 <sup>4</sup>	+1 <sup>4</sup>
2	—	11	—
4	11	15	-4
6	19	21	-2
10	29	27	+2
12	33	31	+2
16	39	37	+2
20	45	40	+5
24	50	56	-5
28	55	55	0
32	59	59	0

1857 Juli 8. Plate II. Companion. Aperture = 15 in.

$$P = 16.2. \quad Q = -82.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32'	21 <sup>4</sup>	19 <sup>4</sup>	+2 <sup>4</sup>
12	11	9	+2
16	13	14	-1
20	16	12	+4
24	18	19	-1
28	19	22	-3
32	21	20	+1

1857 Juli 8. Plate II. Alcor. Aperture = 15 in.

$$P = 19.4. \quad Q = -254.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20'	12 <sup>d</sup>	11 <sup>d</sup>	+1 <sup>d</sup>
24	15	15	0
28	17	16	+1
32	19	20	-1

1857 Juli 8. Plate III. Mizar. Aperture = 8 $\frac{3}{4}$  in.

$$P = 55. \quad Q = -209.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
60'	56 <sup>d</sup>	51 <sup>d</sup>	+5 <sup>d</sup>
10	18	14	+4
20	30	36	-6
30	38	43	-5
40	45	44	+1
100	73	71	+2
60	56	58	-2

1857 Juli 8. Plate III. Companion. Aperture = 8 $\frac{3}{4}$  in.

$$P = 11. \quad Q = -114.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
60'	23 <sup>d</sup>	20 <sup>d</sup>	+3 <sup>d</sup>
20	10	9	+1
30	15	17	-2
40	18	17	+1
100	31	30	+1
60	23	27	-4

1857 Juli 8. Plate III. Alcor. Aperture = 8 $\frac{3}{4}$  in.

$$P = 6.0. \quad Q = +144.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
30'	18 <sup>d</sup>	17 <sup>d</sup>	+1 <sup>d</sup>
40	20	20	0
100	28	28	0
60	22	22	0

1857 Juli 8. Plate IV. Mizar. Aperture = 8 $\frac{3}{4}$  in.

$$P = 43. \quad Q = -56.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-diam.
50'	46 <sup>d</sup>	48 <sup>d</sup>	-2 <sup>d</sup>
5	13	12	+1
10	19	20	-1
15	24	24	0
20	28	38	0
30	35	36	-1
40	41	40	+1
50	46	44	+2

1857 Juli 8. Plate IV. Companion. Aperture = 8 $\frac{3}{4}$  in.

$$P = 13. \quad Q = -290.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
50'	19 <sup>d</sup>	18 <sup>d</sup>	+1 <sup>d</sup>
30	10	10	0
40	15	15	0
50	19	20	-1

1857 July 16. Plate I. Mizar. Aperture = 15 in.

$$P = 203. \quad Q = -302.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32'	79 <sup>d</sup>	78 <sup>d</sup>	+1 <sup>d</sup>
4	23	26	-3
6	30	29	+1
8	36	37	-1
10	42	40	+2
12	46	45	+1
16	54	61	-7
32	79	75	+4

1857 Juli 16. Plate I. Companion. Aperture = 15 in.

$$P = 28. \quad Q = -70.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32'	29 <sup>d</sup>	27 <sup>d</sup>	+2 <sup>d</sup>
10	14	13	+1
12	16	15	+1
16	19	22	-3
32	29	30	1

1857 July 16. Plate I. Alcor. Aperture = 15 in.

$$P = 19. \quad Q = -19.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32'	24 <sup>d</sup>	24 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
10	13	14	-1
12	14	11	+3
16	17	18	-1
32	24	25	-1

1857 July 16. Plate III. Mizar. Aperture = 15 in.

$$P = 28. \quad Q = -104.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
90'	49 <sup>d</sup>	49 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
20	21	17	+4
30	27	27	0
40	32	35	-3
80	46	46	0

1857 August 6. Plate I. Mizar. Aperture = 15 in.

$$P = 187. \quad Q = -158.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32'	76 <sup>d</sup>	72 <sup>d</sup>	+4 <sup>d</sup>
2	15	14	+1
4	24	25	-1
6	31	30	+1
8	37	38	-1
10	41	40	+1
12	46	51	-5
16	53	54	-1
32	76	77	-1

1857 Aug. 6. Plate I. Companion. Aperture = 15 in.

$$P = 31. \quad Q = -231.$$

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32'	28 <sup>d</sup>	26 <sup>d</sup>	+2 <sup>d</sup>
12	12	11	+1
16	16	17	-1
32	28	29	-1

1857 Aug. 6. Plate II. Mizar. Aperture = 5 in.  
 $P = 23$ ,  $Q = +367$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
110 <sup>s</sup>	54 <sup>d</sup>	52 <sup>d</sup>	+2 <sup>d</sup>
25	31	28	+3
30	33	31	+2
35	34	38	-4
40	36	36	0
90	49	51	-2

1857 Aug. 6. Plate III. Mizar. Aperture = 5 in.  
 $P = 28$ ,  $Q = -143$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
80 <sup>s</sup>	46 <sup>d</sup>	45 <sup>d</sup>	+1 <sup>d</sup>
15	17	15	+2
20	20	20	0
30	26	28	-2
40	31	35	-4
120	57	55	+2

1857 Aug. 6. Plate IV. Mizar. Aperture = 15 in.  
 $P = 242$ ,  $Q = -469$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32 <sup>s</sup>	85 <sup>d</sup>	83 <sup>d</sup>	+2 <sup>d</sup>
4	22	25	-3
6	31	30	+1
8	38	38	0
10	44	44	0
12	49	50	-1
16	58	60	-2
32	85	86	-1

1857 Aug. 6. Plate IV. Companion. Aperture = 15 in.  
 $P = 35$ ,  $Q = -160$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32 <sup>s</sup>	31 <sup>d</sup>	31 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
16	20	20	0
32	31	31	0

1857 Aug. 6. Plate V.  $\alpha$  Lyrae. Aperture = 15 in.  
 $P = 2400$ ,  $Q = 1066$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20 <sup>s</sup>	217 <sup>d</sup>	202 <sup>d</sup>	+15 <sup>d</sup>
1	27	40	-3
2	61	64	-3
3	78	78	0
4	92	96	-4
5	105	101	+4
6	115	113	+2
7	125	121	+4
8	135	146	-11
9	143	151	-8
10	151	154	-3
20	217	219	-2

1857 Aug. 6. Plate VI.  $\alpha$  Lyrae. Aperture = 5 in.  
 $P = 240$ ,  $Q = +12$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20 <sup>s</sup>	69 <sup>d</sup>	64 <sup>d</sup>	+5 <sup>d</sup>
1	16	17	-1
2	22	22	0
3	27	30	-3
4	31	30	+1
5	35	32	+3
6	38	39	-1
7	41	42	-1
8	44	44	0
9	47	52	-5
10	49	52	-3
20	69	68	+1

1857 Aug. 6. Plate VII.  $\alpha$  Lyrae. Aperture = 5 in.  
 $P = 109$ ,  $Q = +1282$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
54 <sup>s</sup>	85 <sup>d</sup>	85 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
18	57	57	0
27	65	64	+1
36	72	73	-1
45	79	79	0
54	85	84	+1

1857 Aug. 6. Plate VIII.  $\alpha$  Lyrae. Aperture = 5 in.  
 $P = 202$ ,  $Q = 263$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20 <sup>s</sup>	66 <sup>d</sup>	66 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
3	29	29	0
3	29	28	+1
6	38	37	+1
9	46	48	-2
12	52	51	+1
15	57	56	+1
20	66	67	-1

1857 Aug. 6. Plate IX.  $\alpha$  Lyrae. Aperture = 1 in.  
 $P = 25$ ,  $Q = -445$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
90 <sup>s</sup>	43 <sup>d</sup>	47 <sup>d</sup>	-4 <sup>d</sup>
40	23	23	0
60	32	33	-1
90	43	41	+2

The following are the normal values of the difference between the observed and computed diameters for the test, longest and intermediate exposures, retaining only 1 groups of images which are distributed with tolerable formity, so as to furnish a sufficient number of various for a satisfactory comparison.

1857 July 8.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 101$ .  $Q = -150$ .

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
6 <sup>s</sup>	21 <sup>d</sup>	+1,4
18	40	+0,7
31	54	-2,7

Plate I. Companion. Aperture 15 in.  $P = 18$ .  $Q = -173$ .

16 <sup>s</sup>	12 <sup>d</sup>	0,0
26	18	0,0
32	21	+1,0

Plate I. Alcor. Aperture 15 in.  $P = 22$ .  $Q = -264$ .

18 <sup>s</sup>	11 <sup>d</sup>	0,0
26	17	-0,5
32	21	+1,0

Plate II. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 119$ .  $Q = -351$ .

7 <sup>s</sup>	24 <sup>d</sup>	-0,5
18	39	+1,2
31	58	-0,7

Plate II. Companion. Aperture 15 in.  $P = 16,2$ .  $Q = -82$ .

14 <sup>s</sup>	12 <sup>d</sup>	+0,5
24	18	0,0
32	21	+1,5

Plate II. Alcor. Aperture 15 in.  $P = 19,4$ .  $Q = -254$ .

20 <sup>s</sup>	12 <sup>d</sup>	+1,0
26	16	+0,5
32	19	-1,0

Plate III. Mizar. Aperture 8 $\frac{3}{4}$  in.  $P = 55$ .  $Q = -209$ .

20 <sup>s</sup>	29 <sup>d</sup>	-2,3
53	52	+1,3
100	73	+2,0

Plate III. Companion. Aperture 8 $\frac{3}{4}$  in.  $P = 11$ .  $Q = -114$ .

25 <sup>s</sup>	14 <sup>d</sup>	-0,5
58	21	+0,0
100	31	+1,0

Plate III. Alcor. Aperture 8 $\frac{3}{4}$  in.  $P = 6,0$ .  $Q = +144$ .

35 <sup>s</sup>	19 <sup>d</sup>	+0,5
60	22	0,0
100	28	0,0

Plate IV. Mizar. Aperture 8 $\frac{3}{4}$  in.  $P = 43$ .  $Q = -56$ .

10 <sup>s</sup>	19 <sup>d</sup>	-0,0
30	35	0,0
50	46	0,0

Plate IV. Companion. Aperture 8 $\frac{3}{4}$  in.  $P = 13$ .  $Q = -290$ .

30 <sup>s</sup>	10 <sup>d</sup>	0,0
40	15	0,0
50	19	0,0

1857 July 16.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 203$ .  $Q = -302$ .

6 <sup>s</sup>	30 <sup>d</sup>	-1,0
13	47	-1,3
32	77	+2,5

1857 July 16.

Plate I. Companion. Aperture 15 in.  $P = 28$ .  $Q = -70$ .

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
12 <sup>s</sup>	16 <sup>d</sup>	+0,2
24	24	-2,0
32	29	-1,0

Plate I. Alcor. Aperture 15 in.  $P = 19$ .  $Q = -19$ .

12 <sup>s</sup>	14 <sup>d</sup>	+0,6
24	21	-0,7
32	24	-0,5

Plate III. Mizar. Aperture 5 in.  $P = 28$ .  $Q = -104$ .

25 <sup>s</sup>	24 <sup>d</sup>	+0,2
35	30	-1,5
85	47	0,0

1857 August 6.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 187$ .  $Q = -158$ .

5 <sup>s</sup>	27 <sup>d</sup>	0,0
13	47	-1,7
32	76	+1,5

Plate II. Mizar. Aperture 5 in.  $P = 23$ .  $Q = +367$ .

27 <sup>s</sup>	32 <sup>d</sup>	+2,5
37	35	-2,0
100	51	0,0

Plate III. Mizar. Aperture 5 in.  $P = 28$ .  $Q = -143$ .

17 <sup>s</sup>	19 <sup>d</sup>	+1,0
35	28	-3,0
100	52	+1,5

Plate IV. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 242$ .  $Q = -469$ .

6 <sup>s</sup>	30 <sup>d</sup>	-0,7
13	50	-1,0
32	85	+0,5

Plate V.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 15 in.  $P = 2400$ .  $Q = -1066$ .

3 <sup>s</sup>	78 <sup>d</sup>	-1,2
8	135	-3,2
20	217	+6,5

Plate VI.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 5 in.  $P = 240$ .  $Q = +12$ .

3 <sup>s</sup>	27 <sup>d</sup>	0,0
8	44	-2,0
20	69	+3,0

Plate VII.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 5 in.  $P = 109$ .  $Q = +1282$ .

22 <sup>s</sup>	61 <sup>d</sup>	+0,5
41	76	-0,5
54	85	+0,5

Plate VIII.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 5 in.  $P = 202$ .  $Q = +263$ .

4 <sup>s</sup>	32 <sup>d</sup>	+0,7
12	52	0,0
20	66	-0,5

Plate IX.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 1 in.  $P = 25$ .  $Q = -445$ .

40 <sup>s</sup>	23 <sup>d</sup>	0,0
60	32	-1,0
90	43	-1,0

The agreement, in nearly all cases, is as precise as the uncertainties of the measurements themselves will admit of. The condition (1), which is the basis of the comparisons, may therefore be considered as established for exposures of moderate length. It follows from it, and from the fact of the outlines being circular, that the star-images increase by the addition of equal areas in equal times.

A consideration of the numbers assigned to  $P$  and  $Q$  suggested the hypotheses:

1. that  $Q$  is independent of the photographic power of the star and should therefore be constant on all plates of equal sensitiveness.

2. that  $P$  and  $Q$  are so related that

$$-\frac{Q}{P} = t_0 \dots\dots\dots (2)$$

to being the time required, according to the assumed law, to form an image of the diameter  $y = 0$ .

Since  $P$  and  $t_0$  are necessarily positive,  $Q$ , according to these definitions, must always have a negative sign and a constant value for all star images, formed under similar chemical conditions.

The first proposition we may test by comparing equal images of distinct stars formed on the same plate; as, for instance, those of Mizar, its companion and Alcor. For if we take

$$\begin{array}{ccc} \text{for Mizar} & \text{for the companion} & \text{for Alcor} \\ Pt + Q = y^2 & P't' + Q = y'^2 & P''t'' + Q = y''^2 \end{array}$$

and make  $t$ ,  $t'$  and  $t''$  to correspond to equal values of  $y$  and also put  $Q = Q' = Q''$  we have

$$\frac{P}{P'} = \frac{t'}{t}, \quad \frac{P}{P''} = \frac{t''}{t} \dots\dots\dots (3)$$

which ought to accord with observation.

The following results exhibit the ratios  $\frac{t'}{t}$ ,  $\frac{t''}{t}$  of the times required by stars of unequal brightness to form equal images on the same plate and in different stages of their formation.

Mizar and Companion.				
1857	Plate	Aperture	$\frac{t'}{t}$	Weight
Juli 8.	I.	15 in.	5.6	3
"	"	"	6.5	2
"	"	"	5.5	2
"	II.	"	5.3	2
"	"	"	6.2	2
"	III.	8½ in.	5.6	3
"	IV.	"	5.0	2
"	"	"	6.0	1

#### Mizar & Companion.

1857.	Plate	Aperture	$\frac{t'}{t}$	Weight
Juli 16.	I.	15 in.	6.4	2
"	III.	5 "	4.7	1
Aug. 6.	I.	15 "	5.0	3
"	"	15 "	7.0	2
"	III.	5 "	6.0	3
"	"	5 "	5.9	3
"	IV.	15 "	5.8	2

#### Companion & Alcor.

1857	Plate	Aperture	$\frac{t'}{t}$	Weight
Juli 8.	I.	15 in.	1.1	2
"	"	"	1.3	2
"	II.	"	1.5	2
"	III.	8½ in.	1.2	3
"	IV.	"	1.1	2
Juli 16.	I.	15 in.	1.4	2

Taking the means according to weights we have

$$\frac{t'}{t} = 5.8 \quad \text{and} \quad \frac{t''}{t} = 1.3.$$

These numbers leave no room to doubt that the ratios in question are sensibly constant and so far they go to confirm the equations (3) and the first of the above hypotheses.

To test them further, we will infer  $t_0$  as nearly as practicable from the rate of formation of the images at and near the time of first appearance and derive  $Q$  from the expression

$$Q = -Pt_0$$

redetermining  $P$  from all the equations

$$Pt = y^2 - Q$$

and employing a constant value of  $Q$  for all stars on the same plate, when more than one occurs, as in the case of Mizar, its companion and Alcor.

Where there has not been sufficient data for determining  $Q$  in the way, a constant negative value has been assumed for it.

The following numbers will show the agreement obtained between the observed diameters and those computed with the new conditions, using for Alcor and for the companion of Mizar.  $P'$  and  $P''$  derived from  $P$  by means of (3) and the ratios just obtained from the comparison of equal images viz  $\frac{P}{P'} = 5.8$ ,  $\frac{P}{P''} = 1.3$ .

The second column of Comp.-Obsd., shows the agreement obtained by the solution before given, where  $Q$  is separately derived for each star, and without restriction to its sign or relation to  $P$ .



1857 July 8.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 101$ ,  $Q = -140$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp. Obsd.
32 <sup>s</sup>	56 <sup>d</sup>	58 <sup>d</sup>	-2 <sup>d</sup> , -3 <sup>d</sup>
2	8	8	0, -1
4	16	15	+1, +1
6	22	20	+2, +1
8	26	20	+6, +6
10	29	29	0, 0
12	33	31	+2, +1
16	38	39	-1, -1
20	43	41	+2, +2
24	48	46	+2, +1
28	52	48	+4, +3
32	56	63	-7, -8

Plate I. Companion. Aperture 15 in.  $P = 17.2$ ,  $Q = -140$ .

32 <sup>s</sup>	20 <sup>d</sup>	19 <sup>d</sup>	+1 <sup>d</sup> , -2
12	8	7	+1, 0
16	12	13	-1, -1
20	14	13	+1, +1
24	17	18	-1, -1
28	18	18	0, +1
32	20	21	-1, 0

Plate I. Alcor. Aperture 15 in.  $P = 15.8$ ,  $Q = -140$ .

16 <sup>s</sup>	11 <sup>d</sup>	10 <sup>d</sup>	+1 <sup>d</sup> , -1
20	13	12	+1, +1
24	16	17	-1, -1
28	17	19	-2, 0
32	19	20	-1, +1

Plate II. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 110$ ,  $Q = -175$ .

32 <sup>s</sup>	58 <sup>d</sup>	58 <sup>d</sup>	0, +1
2	7	11	-4, —
4	16	15	+1, -4
6	22	21	+1, -2
10	30	27	+3, +2
12	34	31	+3, +2
16	40	37	+3, +2
20	45	40	+5, +5
24	50	56	-6, -5
28	54	55	-1, 0
32	58	59	-1, 0

Plate II. Companion. Aperture 15 in.  $P = 20.0$ ,  $Q = -175$ .

32 <sup>s</sup>	22 <sup>d</sup>	19 <sup>d</sup>	+3 <sup>d</sup> , +2
12	8	9	-1, +2
16	12	14	-2, -1
20	15	12	+3, +4
24	17	19	-2, -1
28	20	22	-2, -3
32	22	20	+2, +1

Plate II. Alcor. Aperture 15 in.  $P = 16.4$ ,  $Q = -175$ .

20 <sup>s</sup>	12 <sup>d</sup>	11 <sup>d</sup>	+1 <sup>d</sup> , +1
24	15	15	0, 0
28	17	16	+1, +1
32	19	20	-1, -1

1857 July 8.

Plate III. Mizar. Aperture 8 $\frac{1}{2}$  in.  $P = 53$ ,  $Q = -90$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp. Obsd.
60 <sup>s</sup>	56 <sup>d</sup>	51 <sup>d</sup>	+5 <sup>d</sup> , +5
10	21	14	+7, +4
20	31	36	-5, -6
30	39	43	-4, -5
40	45	44	+1, +1
100	72	71	+1, +2
60	56	58	-2, -2

Plate III. Companion. Aperture 8 $\frac{1}{2}$  in.  $P = 11.0$ ,  $Q = -90$ .

60 <sup>s</sup>	24 <sup>d</sup>	20 <sup>d</sup>	+4, +3
20	11	9	+2, +1
30	16	17	-1, -2
40	19	17	+2, +1
100	32	30	+2, +1
60	24	27	-3, -4

Plate III. Alcor. Aperture 8 $\frac{1}{2}$  in.  $P = 9.1$ ,  $Q = -90$ .

30 <sup>s</sup>	14 <sup>d</sup>	18 <sup>d</sup>	+1, +1
40	17	20	-3, 0
100	29	28	+1, 0
60	21	22	-1, 0

Plate IV. Mizar. Aperture 8 $\frac{1}{2}$  in.  $P = 45$ ,  $Q = -110$ .

50 <sup>s</sup>	46 <sup>d</sup>	48 <sup>d</sup>	-2, -2
5	11	12	-1, +1
10	19	20	-1, -1
15	24	24	0, 0
20	28	28	0, 0
30	35	36	-1, -1
40	42	40	+2, +1
50	46	44	+2, +2

Plate IV. Companion. Aperture 8 $\frac{1}{2}$  in.  $P = 8.8$ ,  $Q = -110$ .

50 <sup>s</sup>	18 <sup>d</sup>	18 <sup>d</sup>	0, +1
30	12	10	+2, 0
40	16	15	+1, 0
50	18	20	-2, -1

Plate IV. Alcor. Aperture 8 $\frac{1}{2}$  in.  $P = 7.9$ ,  $Q = -110$ .

50 <sup>s</sup>	17 <sup>d</sup>	15 <sup>d</sup>	+2, —
40	14	15	-1, —
50	17	18	-1, —

1857 July 16.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 194$ ,  $Q = -190$ .

32 <sup>s</sup>	78 <sup>d</sup>	78 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup> , +1
4	24	26	-2, -3
6	31	29	+2, +1
8	37	37	0, -1
10	42	40	+2, +2
12	46	45	+1, +1
16	54	61	-7, -7
32	78	75	+3, +4



1857 July 16.

Plate I. Companion. Aperture 15 in.  $P = 33,9$ ,  $Q = -190$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32 <sup>s</sup>	30 <sup>d</sup>	27 <sup>d</sup>	+3 <sup>d</sup> , +2
10	12	13	-1, +1
12	15	15	0, +1
16	19	22	-3, -3
32	30	30	0, -1

Plate I. Alcor. Aperture 15 in.  $P = 26,9$ ,  $Q = -190$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32 <sup>s</sup>	26 <sup>d</sup>	24 <sup>d</sup>	+2, 0
10	9	14	-5, -1
12	12	11	+1, +3
16	16	18	-2, -1
32	26	25	+1, -1

Plate III. Mizar. Aperture 5 in.  $P = 31,7$ ,  $Q = -280$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
90 <sup>s</sup>	51 <sup>d</sup>	49 <sup>d</sup>	+2, 0
20	19	17	+2, +4
30	26	27	-1, 0
40	31	35	-4, -3
80	47	46	+1, 0

Plate III. Companion. Aperture 5 in.  $P = 5,0$ ,  $Q = -260$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
90 <sup>s</sup>	13 <sup>d</sup>	11 <sup>d</sup>	+2, —
80	11	13	-2, —

Plate V.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 5 in.  $P = 272$ ,  $Q = -160$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20 <sup>s</sup>	73 <sup>d</sup>	69 <sup>d</sup>	+4 <sup>d</sup>
2	20	17	+3
3	26	26	0
4	30	29	+1
5	35	36	-1
6	38	42	-4
7	43	42	+1
8	45	43	+2
9	48	52	-4

1857 August 6.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 195$ ,  $Q = -270$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32 <sup>s</sup>	77 <sup>d</sup>	72 <sup>d</sup>	+5 <sup>d</sup> , +4
2	11	14	-3, +1
4	23	25	-2, -1
6	30	30	0, +1
8	36	38	-2, -1
10	41	40	+1, +1
12	46	51	-5, -5
16	53	54	-1, -1
32	77	77	0, -1

Plate I. Companion. Aperture 15 in.  $P = 32,7$ ,  $Q = -270$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32 <sup>s</sup>	28 <sup>d</sup>	26 <sup>d</sup>	+2, +2
12	11	11	0, +1
16	16	17	-1, -1
32	28	29	-1, -1

Plate II. Mizar. Aperture 5 in.  $P = 33,3$ ,  $Q = -200$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
110 <sup>s</sup>	59 <sup>d</sup>	52 <sup>d</sup>	+7 <sup>d</sup> , +2
25	25	28	-3, +3
30	28	31	-3, +2
35	31	38	-7, -4
40	34	36	-2, 0
90	53	51	+2, -2

1857 August 6.

Plate III. Companion. Aperture 5 in.  $P = 6,6$ ,  $Q = -260$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
110 <sup>s</sup>	23 <sup>d</sup>	21 <sup>d</sup>	+2 <sup>d</sup> , —
90	20	22	-2, —

Plate III. Mizar. Aperture 5 in.  $P = 30,3$ ,  $Q = -260$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
80 <sup>s</sup>	47 <sup>d</sup>	45 <sup>d</sup>	+2 <sup>d</sup> , +1
15	14	15	-1, +2
20	19	20	-1, 0
30	25	28	-3, -2
40	31	35	-4, -4
120	58	55	+3, +2

Plate III. Companion. Aperture 5 in.  $P = 5,1$ ,  $Q = -260$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
80 <sup>s</sup>	12 <sup>d</sup>	10 <sup>d</sup>	+2 <sup>d</sup>
120	19	20	-1,

Plate IV. Mizar. Aperture 15 in.  $P = 239$ ,  $Q = -400$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32 <sup>s</sup>	85 <sup>d</sup>	83 <sup>d</sup>	+2 <sup>d</sup> , +2
4	24	25	-1, -3
6	32	30	+2, +1
8	39	38	+1, 0
10	45	44	+1, 0
12	50	50	0, -1
16	59	60	-1, -2
32	85	86	-1, -1

Plate IV. Companion. Aperture 15 in.  $P = 44,0$ ,  $Q = -10$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32 <sup>s</sup>	32 <sup>d</sup>	31 <sup>d</sup>	+1 <sup>d</sup> , 0
16	18	20	2, 0
32	32	31	+1, 0

Plate V.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 15 in.  $P = 2235$ ,  $Q = -10$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20 <sup>s</sup>	211 <sup>d</sup>	202 <sup>d</sup>	+9 <sup>d</sup> , +5
1	46	40	+6, -3
2	66	64	+2, -3
3	81	78	+4, 0
4	94	96	-2, -4
5	105	101	+4, +4
6	115	113	+2, +2
7	125	121	+4, +4
8	133	146	-13, -11
9	142	151	-9, -8
10	149	154	-5, -3
20	211	219	-8, -2

Plate VI.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 5 in.  $P = 254$ ,  $Q = -1$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20 <sup>s</sup>	71 <sup>d</sup>	64 <sup>d</sup>	+7 <sup>d</sup> , +5
1	12	17	-5, -1
2	20	22	-2, 0
3	26	30	-4, -3
4	30	30	0, +1
5	34	32	+2, +3
6	38	39	-1, -1
7	41	42	-1, -1
8	44	44	0, 0
9	47	52	-5, -5
10	49	52	-3, -3
20	71	68	+3, +1

1857 August 6.

Plate VII.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 5 in.  $P = 145$ ,  $Q = -100$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp. Obsd.
34'	88 <sup>d</sup>	85 <sup>d</sup>	+3 <sup>d</sup> , 0
18	50	57	-7, 0
27	62	64	-2, +1
36	72	73	-1, -1
45	80	79	+1, 0
54	88	84	+4, +1

Plate VIII.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 5 in.  $P = 235$ ,  $Q = -100$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp. Obsd.
20'	68 <sup>d</sup>	66 <sup>d</sup>	+2 <sup>d</sup> , 0
3	25	29	-4, 0
3	25	28	-3, +1
6	36	37	-1, +1
9	45	48	-3, -2
12	52	51	+1, +1
15	59	56	+3, +1
20	68	67	+1, -1

Plate IX.  $\alpha$  Lyrae. Aperture 1 in.  $P = 18.9$ ,  $Q = -100$ .

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp. Obsd.
40 <sup>s</sup>	26 <sup>d</sup>	23 <sup>d</sup>	+3 <sup>d</sup> , 0
60	32	33	-1, -1
90	50	41	-1, +2

The representations of the measured diameters obtained by the two methods are nearly equally good, their deviations from each other bearing an inconsiderable proportion to the errors of observation. The following relations may therefore be adopted for values of  $t$  and  $y$  similar to those occurring in the data employed in the present discussion

$$Pt + Q = y^2, \quad -\frac{Q}{P} = t_0,$$

$Q =$  a constant for plates of equal sensitiveness,

$t_0 =$  the time of formation of an image of the diameter  $y = 0$ .

The time of exposure, reckoned from the moment when  $= 0$ , we may denote by  $\tau = t - t_0$  we then have

$$P\tau = y^2$$

which is the equation of a parabola having for its principal axis the axis of  $t$ , and its vertex at  $t_0$ .  $P$ , which is the parameter of this parabola, is evidently proportional to the increase of the area of the star image in the unit of time.

The above results are chiefly interesting as affording a precise and apparently an accurate means of classifying stars according to their photographic powers.

We have already seen that the ratio of the times required to form equal images upon the same plate is within the limits furnished by our data, independent of changes in the aperture of the object glass, of the size of the images compared and of the sensitiveness of the plate, provided the latter remains constant during the exposures.

This ratio, or its equivalent  $\frac{P}{P'}$ ,  $\frac{P'}{P''}$ , will evidently be an appropriate measure of the photographic power of the stars so compared.

The significance of such a scale of magnitudes can easily be determined from photographs taken with altered apertures. We have been prevented from doing this satisfactorily, only by the want of suitable apparatus for varying the aperture, without any delay or disturbance of the telescope, at the moment of the exposure of the plate.

The degree of precision attainable in distinguishing by the above means, the photographic character of stars may be estimated, though somewhat imperfectly, from the comparisons between Mizar and its companion already given. They are classed on the common scale as of the 2. and 4. magnitudes respectively. This distinction in brightness we have measured by the ratio

$$\frac{P}{P'} = 5.8 \pm 0.07.$$

By a single comparison of average goodness the probable error of  $\frac{P}{P'}$  is  $\pm 0.28$  or less than one twentieth of the whole amount and a similar result is afforded by Alcor and the companion, though resting upon fewer comparisons. This exactness is perhaps only to be reached when the objects compared are near enough to each other to be photographed at the same exposure, or upon the same plate. —

We give below for several stars the times of formation of the initial image having a diameter  $y = 8^d$ , corresponding to various apertures, computed from the formula

$$t_0 = \frac{y^2 - Q}{P}.$$

1857	Plate	Aperture		$P$	$Q$	$t_0$
July 8.	I	15 in.	Mizar	101,0	-140	+ 2,0
" 8.	I	15 "	Companion	17,2	-140	+11,8
" 8.	I	15 "	Alcor	15,8	-140	+12,9
" 8.	II	15 "	Mizar	110,0	-175	+ 2,2
" 8.	II	15 "	Companion	20,0	-175	+11,9
" 8.	II	15 "	Alcor	16,4	-175	+14,6
" 8.	III	8 $\frac{3}{4}$ "	Mizar	53,0	- 90	+ 2,9
" 8.	III	8 $\frac{3}{4}$ "	Companion	11,0	- 90	+14,0
" 8.	III	8 $\frac{3}{4}$ "	Alcor	9,1	- 90	+16,9
" 8.	IV	8 $\frac{3}{4}$ "	Mizar	45,0	-110	+ 3,9
" 8.	IV	8 $\frac{3}{4}$ "	Companion	8,8	-110	+19,8
" 8.	IV	8 $\frac{3}{4}$ "	Alcor	7,9	-110	+22,0

1857	Plate	Aperture		$P$	$Q$	$t$
Juli 16.	I	15 in.	Mizar	194,0	-190	+ 1,3
" 16.	I	15 "	Companion	33,9	-190	+ 7,5
" 16.	I	15 "	Alcor	26,9	-190	+ 9,4
" 16.	III	5 "	Mizar	31,7	-280	+10,9
" 16.	III	5 "	Companion	5,0	-280	+68,8
" 16.	V	5 "	$\alpha$ Lyrae	272,0	-160	+ 0,8
Aug. 6.	I	15 "	Mizar	195,0	-270	+ 1,7
" 6.	I	15 "	Companion	32,7	-270	+10,2
" 6.	II	5 "	Mizar	33,3	-200	+ 7,9
" 6.	II	5 "	Companion	6,6	-200	+40,0
" 6.	III	5 "	Mizar	30,3	-260	+10,7
" 6.	III	5 "	Companion	5,1	-260	+63,5
" 6.	IV	15 "	Mizar	239,0	-400	+ 1,9
" 6.	IV	15 "	Companion	4,4	-400	+10,5
" 6.	V	15 "	$\alpha$ Lyrae	2235,0	-100	+0,08
" 6.	VI	5 "	"	254,0	-100	+ 0,6
" 6.	VII	5 "	"	145,0	-100	+ 1,1
" 6.	VIII	5 "	"	235,0	-100	+ 0,7
" 6.	IX	1 "	"	18,9	-100	+ 8,7

From these numbers we derive the values

for Mizar,	Aperture 15 in.	$t = 1,8$	Mean of 5 Plates.
"	" $8\frac{1}{2}$	" = 3,4	" 2 "
"	" 5	" = 9,8	" 3 "
Companion	" 15	" = 10,4	" 5 "
"	" $8\frac{1}{2}$	" = 16,9	" 2 "
"	" 5	" = 57,4	" 3 "
Alcor	" 15	" = 12,3	" 3 "
"	" $8\frac{1}{2}$	" = 18,0	" 3 "
$\alpha$ Lyrae	" 15	" = 0,08	" 1 "
"	" 5	" = 0,80	" 4 "
"	" 1	" = 8,7	" 1 "

The areas of the object-glass corresponding to the apertures are

Aperture = 15 in.	$8\frac{1}{2}$	5	1
Areas = $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2,94}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{225}$

The influence of difference of sensitiveness in the plates has not been entirely eliminated from the above comparisons, still they go far to show that in stellar photography, deficiency of light can be more than compensated for by a proportionate increase in the time of exposure. A result of the highest interest but requiring confirmation from further ex-

periments. The faintest stars of which we have actually obtained photographs are of the 6—7 magnitude at exposures of less than 100'. We should infer that an exposure of  $10'' = 600'$  would give an image of a star having  $\frac{1}{100}$  the photographic power of one of the 6—7 magnitude which would probably include stars of the 9. magnitude; but it is possible that the coating of the plate may deteriorate after so long an interval.

It may be well in conclusion to recapitulate the principal results of the preceding investigations. They are

1) the more favourable chemical condition acquired by the plates at the conclusion of each series of images. From which it follows that much longer exposures than have yet been attempted are admissible, subject perhaps only to the limitation imposed by changes of refraction.

2) the suddenness of the appearance of the initial image of the star and the consequent exactness with which the instant of its formation can be fixed.

3) the law of increase of the image-area proportionally to the increase of the time of exposure.

4) the classification of the stars according to their photographic power by means of the value of  $P$  derived from the formula

$$Pt + Q = y^2$$

This may be effected in several ways, but readiest that which depends upon the time required by unequal stars to form equal images, especially when the exposures are short enough to allow of the number of their constituent molecules being counted with the aid of a microscope. The reciprocal of the area of the object-glass affording equal images in equal exposures, will also be an independent measure of photographic magnitudes.

There seems to remain in the way of obtaining a high degree of precision by those means, only the difficulty of preserving an equable chemical susceptibility in the surfaces presented to the light of the different stars. It cannot be doubted however that this element can be kept so under control that the errors introduced will not exceed those produced by atmospheric perturbations or from other disturbing agencies which cannot be counteracted.

Observatory of Harvard College.

1858 July 1.

G. P. Bond.

# Ueber die Bahn des *Donati'schen* Cometen, von Herrn Professor *Stampfer*.

Der gegenwärtige von *Donati* in Florenz entdeckte Comet V. dieses Jahres setzt der Bahnberechnung besondere Schwierigkeiten entgegen, die in der grossen Entfernung desselben und in der eigenthümlichen gegenseitigen Stellung und Bewegung der Erde und des Cometen ihren Grund haben; sie bewirken dass kleine Beobachtungsfehler ungewöhnlich grosse Aenderungen der Elemente nach sich ziehen. Desshalb haben auch verschiedene Berechner bedeutend verschiedene Elemente gefunden, je nachdem sie aus den vorliegenden Beobachtungen vom 7<sup>ten</sup> bis 19<sup>ten</sup> Juni die Wahl getroffen haben. Nachdem mir die Berliner Beobh. von Juni 13 bis 16 bekannt geworden, berechnete ich aus Berlin Juni 13, 16 und dem Mittel aus Florenz Juni 7, 8, 9 die folgende Bahn:

$$T = 1858 \text{ Sept. 21, 5016 m. Z. Berlin}$$

$$\begin{aligned} \pi &= 32^\circ 55' 51''9 \\ \Omega &= 165^\circ 48' 13,3 \\ i &= 64^\circ 14' 53,5 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \pi &= 32^\circ 55' 51''9 \\ \Omega &= 165^\circ 48' 13,3 \\ i &= 64^\circ 14' 53,5 \end{aligned}} \right\} \text{scheinb. Aeq. Juni 8}$$

$$\log q = 9,692903$$

$$\text{mittl. Ort R-B } d\lambda = -3''1, d\beta = -0''6.$$

Die Unsicherheit ist jedoch so gross, dass sich die Beobh. innerhalb solcher Fehlergrenzen, die man nicht als bedeutend unwahrscheinlich bezeichnen kann, durch unzählige Bahnen, deren Neigung  $i$  zwischen  $60$  und  $120^\circ$  variirt, anstellen lassen. So fand ich z. B. unter der Voraussetzung  $= 90^\circ$  folgende Bahn:

$$T = 1858 \text{ August 16, 4615 m. Z. Berl.}$$

$$\begin{aligned} \pi &= 310^\circ 36' 37''7 \\ \Omega &= 167^\circ 39' 2,5 \\ i &= 90^\circ 0' 0,0 \end{aligned}$$

$$\log q = 9,318544$$

$$\text{mittl. Ort R-B } d\lambda = -9''7, d\beta = -10''2.$$

Eine Wiener Beobachtung vom 9. Juli, welche Herr Dir. *Littrow* mir mitzutheilen die Güte hatte, stimmt noch gut mit den erstern Elementen; es folgt nämlich

$$\text{R-B } d\alpha = -20'', d\delta = +11''.$$

Als ich vor etlichen Tagen eine gute Beobachtung aus emsmünster vom 5<sup>ten</sup> August erhielt, berechnete ich eine neue Bahn, indem ich damit Wien Juli 9 und Berlin Juni 14 (Mittelort aus Juni 13, 14, 15) verband, und fand folgende Elemente:

$$T = 1858 \text{ Sept. 30, 9138 m. Z. Berlin}$$

$$\begin{aligned} \pi &= 36^\circ 43' 28''0 \\ \Omega &= 165^\circ 11' 43,7 \\ i &= 62^\circ 54' 23,0 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \pi &= 36^\circ 43' 28''0 \\ \Omega &= 165^\circ 11' 43,7 \\ i &= 62^\circ 54' 23,0 \end{aligned}} \right\} \text{m. Aeq. 1858,0}$$

$$\log q = 9,770666$$

retrograd.

$$\text{mittl. Ort R-B } d\lambda = +2''9, d\beta = -5''1.$$

Auf Aberration wurde Rücksicht genommen, nicht aber auf Parallaxe, deren Aenderung während der ganzen Zeit kaum  $1''$  erreicht.

Eben als ich diese Rechnungen beendet hatte, kommen mir folgende Beobachtungen aus America, wo der Comet selbstständig entdeckt wurde, zu Gesicht:

1858	m. Z. Wash.	sch. $\alpha$	sch. $\delta$
Juli 9	9 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> 8	9 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> 4	+27 <sup>°</sup> 27' 52'' 8
10	8 56 59,9	9 36 27,3	27 33 14,3
11	9 0 21,1	9 37 5,7	27 38 47,8

Ich bildete daraus einen Mittelort für Juli 10 und die scharfe Vergleichung mit den letztern Elementen gab:

$$\text{R-B } d\lambda = +0''2, d\beta = +1''4.$$

Folgende Skizze einer Ephemeride ist nach diesen Elementen berechnet und dabei den Coordinaten des Cometen das scheinb. Aequin. August 29 zu Grunde gelegt.

	0 <sup>h</sup> mittlere Berliner Zeit.			
1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$H$
Aug. 12	10 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>	+31 <sup>°</sup> 3' 3	0,3226	4,4
16	10 11 14	31 36,8	0,3070	
20	10 16 56	32 12,7	0,2893	6,4
24	10 23 15	32 51,0	0,2692	
28	10 30 19	33 31,7	0,2463	10
Sept. 1	10 38 22	34 14,3	0,2202	
5	10 47 42	34 57,2	0,1902	17
9	10 58 45	35 40,3	0,1557	
13	11 12 7	36 17,3	0,1158	32
17	11 28 46	36 41,2	0,0696	
21	11 49 56	36 37,0	0,0161	64
25	12 17 14	35 38,9	9,9648	
29	12 52 14	33 1,6	9,8870	131
Octb. 3	13 35 24	27 37,5	9,8176	
7	14 24 41	18 20,3	9,7600	224
11	15 15 3	+ 5 29,8	9,7344	
15	16 1 5	- 8 7,0	9,7524	191
19	16 39 49	-19 30,7	9,8026	

$$H = \text{Helligkeit des Cometen nach dem Ausdrucke } \frac{C}{r^2 \Delta^2},$$

jene für Juni 14 = 1 gesetzt. Befolgt diese Helligkeit wirklich das angenommene Gesetz, so wird der Comet die Lichtstärke eines Sternes 4 bis 3. Grösse erreichen und somit dem freien Auge sichtbar werden, da es um diese Jahreszeit  $1\frac{1}{2}$  Stunde nach Sonnenuntergang schon nahehin ganz finster ist und gleichzeitig der Comet in den ersten Tagen des October noch ziemlich hoch über dem Horizonte steht. Glücklicherweise ist auch der Mond abwesend.

Die Elemente haben einige Aehnlichkeit mit jenen des Cometen I. 1827; nach den ersten gegenwärtigen Elementen,

die ohnehin noch einen weiten Spielraum zulassen, schiebt die Identität nicht ganz unwahrscheinlich, allein von der letzten Bahn bleiben die damaligen Beobachtungen mehrere Grade entfernt. Auch spricht der Umstand dagegen, dass *Schwarzenbrunner* den Cometen 1827 als klein und unansehnlich beschreibt, während seine Lichtstärke nach dem jetzigen Maasse gemessen 60 bis 70 war, wozu er beträchtlich hell hätte erscheinen müssen.

Wien 1858 August 14.

S. Stampfer.

**Observations of Bellona, Themis, Europa, Flora and Comet I. 1858,**  
made by Mr. James Breen with the Northumberland Equatorial at the Cambridge Observatory.  
(Communicated by Professor Challis.)

Bellona (28).											
1858	Greenw. m. T.	Planet—*	Comp.	Planet—*	Comp.	app. AR of Pl.	Par. $\times \Delta$	app. NPD of Pl.	Par. $\times \Delta$	Sta	
Jan. 25	12 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .7	+0 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 01	2			5 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 47	+0 <sup>s</sup> 265			a	
26	8 4 45.7	+0 33.55	12	—10 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> 8	12	5 14 17.00	—0.072	77 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 38 <sup>s</sup> 2	—5 <sup>s</sup> 45	a	
27	10 8 51.9	+0 25.90	12	—17 18.3	12	5 14 9.34	+0.125	77 11 4.7	—5.50	n	
28	8 28 12.6	—0 39.98	8	+11 5.0	8	5 14 4.07	—0.022	77 5 34.5	—5.40	b	
Febr. 1	8 58 24.4	+0 30.40	10	— 6 31.3	10	5 14 1.44	+0.050	76 40 46.9	—5.36	c	
4	11 10 32.3	+1 16.74	5	— 2 0.0	5	5 14 19.02	+0.251	76 21 26.7	—5.66	d	
	11 55 20.1	+1 17.03	3	— 2 15.6	3	5 14 19.31	+0.297	76 21 11.1	—5.85	d	
19	10 42 34.6	+2 2.35	7	+ 6 31.6	7	5 19 51.28	+0.279	74 47 2.7	—5.63	e	
20	10 18 43.6	+2 37.63	6	+ 0 21.8	6	5 20 26.55	+0.258	74 40 52.9	—5.53	e	
	11 8 57.8	+2 38.88	6	+ 0 4.8	6	5 20 27.80	+0.308	74 40 35.9	—5.77	e	
22	9 38 30.0	—4 12.45	6	— 2 17.3	6	2 21 40.82	+0.218	74 28 28.9	—5.38	f	
24	8 45 35.7	—1 58.44	4	+ 7 20.0	4	5 23 1.34	+0.154	74 16 25.3	—5.21	g	
	9 51 42.8	—1 56.61	4	+ 7 3.6	4	5 23 3.17	+0.243	74 16 9.0	—5.43	g	
25	8 43 40.6	—1 14.81	10	+ 1 15.6	10	5 23 44.96	+0.157	74 10 20.9	—5.20	g	
26	8 12 15.8	—0 30.65	14	— 4 40.0	14	5 24 29.10	+0.115	74 4 25.4	—5.12	g	
27	7 54 32.5	+0 15.46	13	—10 38.3	13	5 25 15.20	+0.093	73 58 27.1	—5.08	g	
March 6	10 38 37.2	—3 50.02	6	— 5 6.5	4	5 31 27.81	+0.321	73 17 2.6	—5.78	h	
9	10 3 3.5	+5 34.35	1	— 2 25.9	1	5 34 24.40	+0.299	73 0 28.4	—5.56	i	
	10 39 42.7	+1 1.03	10	+ 0 36.5	10		+0.325		—5.78	k	
10	11 33 22.4	+2 5.20	6	— 5 5.0	6		+0.359		—6.13	k	
23	9 4 55.2	—2 18.04	7	+ 3 27.3	7	5 50 35.27	+0.282	71 49 55.4	—5.35	l	
26	9 1 37.9	—0 58.58	12	— 7 31.8	12	5 54 31.48	+0.287	71 36 29.0	—5.36	m	
29	9 3 14.6	+0 27.60	12	— 3 16.7	12	5 58 36.66	+0.297	71 23 57.1	—5.39	n	
April 1	8 19 39.9	—2 26.80	1			6 2 46.80	+0.259			o	
	8 29 36.6	+0 24.86	7	— 4 11.1	5		+0.270		—5.27	p	
6	8 41 16.0	+1 18.38	10	— 8 11.3	5	6 10 7.33	+0.295	70 54 7.0	—5.33	q	
10	9 12 18.2	+2 14.28	7	+ 7 30.0	5	6 16 14.95	+0.331	70 41 23.1	—5.60	r	
13	8 38 28.3	—0 51.05	11	+ 0 34.3	10		+0.309		—5.40	s	
22	9 31 7.8	+1 17.89	6	— 4 16.9	4	6 35 40.05	+0.359	70 12 25.4	—5.90	t	
24	9 7 39.2	+1 11.85	7	—14 53.6	5	6 39 0.71	+0.350	70 8 57.6	—5.75	u	

Assumed mean places of the stars for 1858.0:

AR		NPD			AR		NPD		
a	5 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 02	77 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> 30 <sup>s</sup> 6	H. C. 10015		f	5 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 06	74 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> 53 <sup>s</sup> 8	H. C. 10434	
b	5 14 42.63	76 54 37.2	B. V. 323		g	5 24 58.61	74 9 13.1	= 10397	
c	5 13 29.65	76 47 25.8	= 288		h	5 35 16.75	73 22 16.8	= 10786	
d	5 13 0.93	76 23 34.4	= 275		i	5 28 49.06	73 3 2.2	= 10537—8	
e	5 17 47.73	74 40 38.9	= 397		k	5 33 24.0	73 0	Not in Catalogue	



	AR	NPD	
<i>l</i>	5 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .39	71° 46' 35".8	B. Z. 536, 5 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>
<i>m</i>	5 55 29,17	71 44 8,6	H. C. 11448
<i>n</i>	5 58 8,20	71 27 21,5	" 11539
<i>o</i>	6 5 12,75	71 17 7,0	" 11791
<i>p</i>	6 2 22,0	71 17	Not in Catalogues

	AR	NPD	
<i>q</i>	6 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .15	71° 2' 25".9	H. C. 11934
<i>r</i>	6 13 59,90	70 34 0,7	B. Z. 346, 6 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup>
<i>s</i>	6 21 46,0	70 34	Not in Catalogues
<i>t</i>	6 34 21,42	70 16 49,5	B. Z. 346, 6 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup>
<i>u</i>	6 37 48,13	70 23 58,4	" 346, 6 35 21

## T h e m i s 34.

1858	Greenw. M. T.	Pl.—*	Comp.	Pl.—*	Comp.	app. AR of Pl.	Par. × Δ	app. NPD of Pl.	Par. × Δ	Star
Jan. 25	12 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> .2	+5 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .70	1	+ 6' 26".2	1	6 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .49	+0 <sup>s</sup> .177	65 55 14".5	—4".26	<i>a</i>
	12 33 43,4	—1 29,09	7	+ 3 17,5	7	6 52 50,56	+0,194	65 55 17,3	—4,31	<i>b</i>
Febr. 1	11 7 37,5	+1 19,66	5	+ 2 2,9	5	6 48 19,44	+0,111	65 50 51,1	—4,09	<i>a</i>
6	12 16 58,5	—1 15,69	8	+ 0 10,8	8	6 45 44,07	+0,246	65 48 58,8	—4,50	<i>a</i>
9	10 58 16,4	—2 27,82	8	— 0 26,9	8	6 44 31,92	+0,152	65 48 21,1	—4,17	<i>a</i>
25	9 49 49,6	+0 39,00	12	+ 9 49,8	12	6 42 16,79	+0,153	65 50 45,3	—4,18	<i>c</i>
27	10 21 33,4	+0 46,49	10	+10 16,2	10	6 42 24,27	+0,206	65 51 11,6	—4,34	<i>c</i>
March 6	11 50 52,6	—1 17,75	4	+ 0 48,5	4	6 43 59,80	+0,337	65 54 50,9	—5,13	<i>d</i>
8	10 18 0,3	—0 38,06	12	+ 2 5,0	12	6 44 39,46	+0,246	65 56 7,3	—4,51	<i>d</i>
25	12 0 31,3	+3 6,13	6	— 7 59,6	6	6 55 11,05	+0,378	66 13 48,7	—5,83	<i>c</i>
29	10 19 30,2	—1 58,18	6	+10 21,1	6	5 57 33,16	+0,324	66 17 55,5	—5,05	<i>f</i>
April 1	10 22 13,9	+0 37,79	8	+14 49,6	5	7 0 9,08	+0,333	66 22 24,0	—5,18	<i>f</i>
10	10 47 3,2	+2 32,41	6	— 0 47,0	6	7 8 52,46	+0,367	66 38 4,2	—5,60	<i>g</i>
13	12 8 26,1	—1 49,98	4	+ 0 51,9	4	7 12 6,79	+0,380	66 44 15,8	—6,42	<i>h</i>
May 3	9 34 42,1	+3 5,27	6	+ 3 40,7	5	7 36 13,79	+0,359	67 36 56,6	—5,67	<i>i</i>
10	10 28 9,2	—1 1,77	8	+ 3 35,5	7	7 45 44,26	+0,378	68 1 10,6	—6,24	<i>k</i>
15	10 5 0,3	+2 9,22	5	— 7 48,7	6	7 52 43,18	+0,377	68 20 6,1	—6,22	<i>l</i>

Assumed mean places of the stars for 1858,0:

	AR	NPD	
<i>a</i>	6 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .83	65° 48' 55".1	H. C. 13313
<i>b</i>	6 54 17,67	65 52 6,0	B. Z. 348, 6 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup>
<i>c</i>	7 41 36,08	65 41 3,4	" " 6 39 4
<i>d</i>	6 45 15,93	65 54 10,3	" " 6 42 44
<i>e</i>	6 52 3,60	66 21 56,2	H. C. 13497
<i>f</i>	6 59 30,02	66 7 42,2	" 13765

	AR	NPD	
<i>g</i>	7 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> .89	66° 38' 58".7	B. Z. 339, 7 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>
<i>h</i>	7 13 56,61	66 43 31,1	" 339, 7 11 40
<i>i</i>	7 33 7,53	67 33 22,4	" 279, 7 31 5
<i>k</i>	7 46 45,05	67 57 40,9	" 279, 7 44 43
<i>l</i>	7 50 33,01	68 28 0,3	H. C. 11528

Bessel's time for the star *a* has been increased 1<sup>m</sup>. The time for the star next following in the Zone requires the same correction.

## C o m e t I. 1858.

Febr. 1	7 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .0	—0 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> .46	14	+ 3' 58".4	14	+0 <sup>s</sup> .233		—5".86	<i>a</i>
4	7 41 10,2	+3 54,02	5	+ 1 26,0	5	1 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> .03	+0,239	81° 56' 35".9	<i>b</i>
	8 38 44,3	+2 2,78	4	—12 14,4	4	1 50 54,86	+0,296	81 58 43,2	<i>c</i>
6	8 26 4,1	—0 24,03	16	— 0 49,6	16	1 58 4,25	+0,283	83 59 18,5	<i>d</i>
9	9 1 29,9	+0 53,81	5	+ 8 34,1	5	2 8 39,58	+0,313	86 57 1,8	<i>e</i>
18	8 27 23,8	—3 47,69	6	+14 26,0	6	2 38 8,78	+0,292	95 3 29,6	<i>f</i>
19	7 16 19,6	—0 44,21	12	+ 5 25,2	12	2 41 7,45	+0,219	95 50 55,5	<i>g</i>
20	7 44 54,0	+2 51,57	4	— 5 34,4	4	2 44 17,75	+0,253	96 41 17,1	<i>h</i>
	8 15 57,5	+2 55,22	3	— 4 28,6	3	2 44 21,40	+0,284	96 42 23,0	<i>h</i>
March 8	7 28 42,8	+0 52,69	10	+ 7 56,6	9	3 30 42,15	+0,265	108 4 22,4	<i>i</i>

Assumed mean places of the stars for 1858,0:

	AR	NPD	
<i>a</i>	1 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>	78° 47'	
<i>b</i>	1 46 52,89	81 55 14".0	B. I. 837
<i>c</i>	1 48 52,95	82 11 1,8	B. I. 870
<i>d</i>	1 58 28,10	84 0 11,8	B. I. 1033
<i>e</i>	2 7 45,56	86 48 30,6	B. II. 104

	AR	NPD	
<i>f</i>	2 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> .15	94° 49' 4".4	B. II. 716
<i>g</i>	2 41 51,35	95 45 30,8	B. II. 715
<i>h</i>	2 41 25,88	96 46 51,7	B. II. 711
<i>i</i>	3 29 49,17	107 56 23,7	20 Eridani = B. A. C. 115.

The approximate place of the star *a* was deduced from Mr. Cooper's Ecliptic stars, Vol. I. p. 44.



## Europa (52).

1858	Greenw. M. T.	Pl. — *	Comp.	Pl. — *	Comp.	app. AR of Pl.	Par. $\times \Delta$	app. NPD of Pl.	Par. $\times \Delta$	Star
Febr. 18	12 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> .2	+0 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .21	10	+6 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .5	10	10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> .50	+0 <sup>m</sup> 01 <sup>s</sup> .3	76 <sup>o</sup> 22 <sup>'</sup> 1 <sup>"</sup> .1	—5 <sup>"</sup> 32	<i>a</i>

The star *a* of comparison is B. X. 650. Mean AR 1858,0 = 10<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> 47<sup>s</sup>.15, Mean NPD 1858,0 = 76<sup>o</sup> 15<sup>'</sup> 31<sup>"</sup>.0.

## Flora (8).

April 26	9 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .1	—2 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .49	7	—3 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .5	5	8 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .60	+0 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> .5	66 <sup>o</sup> 1 <sup>'</sup> 57 <sup>"</sup> .6	—5 <sup>"</sup> 08	<i>a</i>
May 7	9 55 26,6	—0 13,91	7	—6 25,8	2		+0,356		—3,91	<i>b</i>

Assumed mean places of the stars for 1858,0:

	AR	NPD	
<i>a</i>	8 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> .79	66 <sup>o</sup> 5 <sup>'</sup> 57 <sup>"</sup> .7	H. C. 15965
<i>b</i>	8 17 21	66 41	Not in Catalogue.

Observations of Europa and Flora were also taken on the meridian, but were not yet reduced.

In nearly all the foregoing observations the differences of NPD are micrometer-measures, taken with a micrometer furnished with an eye-piece moveable in declination, which I have mentioned in *N* 1151 of the *Astr. Nachr.* The only exceptions are the second sets of observations of Bellona on Febr. 4, 20 and 24 and of Comet I. 1858 on Febr. 4 and 20, in which instances the differences both of AR and NPD were measured by oblique transits in the manner stated in *N* 1151. These transits were taken partly by myself and partly by Mr. *Breen*.

In general the differences of AR and NPD were measured simultaneously and without any movement of the Telescope. But in most of the cases in which the comparisons in AR

and NPD are not the same in number; the instrument was carried by clock-movement and at the same time was moved in hour-angle by the tangent-screw to take the micrometer-measures of differences of NPD. In these cases refraction has been fully eliminated, and corrections calculated from approximate Ephemerides have been applied to the apparent NPD to reduce them to the times of observation of AR. The value of  $\Delta$  may without sensible error be always calculated for the given Greenwich mean times.

It is intended to obtain as early as practicable by meridian-observations the exact places of those stars of which the places here given are only approximate.

Cambridge Observatory 1858 Sept. 6. *J. Challis.*

### Auffindung des Faye'schen Cometen und Ephemeride für seine jetzige Erscheinung, von Herrn Dr. Bruhns.

Nach der Sweeping-Ephemeride des Herrn *Hind* wurde am 7<sup>ten</sup> Septbr. der Faye'sche Comet mit dem Refractor von mir aufgefunden; wegen eintretender Trübung gelang an diesem Abend keine Beob.; vorgestern und gestern ist er jedoch von Dr. *Förster* und mir folgendermaassen beobachtet:

1858	M. Z. Berl.	$\alpha$ von Faye	$\delta$
Sept. 8	13 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup>	82 <sup>o</sup> 53 <sup>'</sup> 5 <sup>"</sup> .1	+19 <sup>o</sup> 23 <sup>'</sup> 12 <sup>"</sup> .5
9	12 56 25	83 29 5,0	+19 16 35,1

Er ist ein ungemein schwaches Object und nur bei sehr durchsichtiger Luft sicher mit dem hiesigen Refractor zu erkennen.

Um eine genauere Ephemeride, als die Sweeping-Ephemeride, zu erhalten, habe ich mit den Elementen, welche Herr *Leverrier* in den *Astr. Nachr.* *N* 541 für 1851 gültig giebt, nachdem ich sie wegen Praecession auf die Epoche 1858 Septbr. 13,0 reducirt, versucht, den ersten Ort oben dadurch

darzustellen, dass ich das Perihel als veränderlich annahm. Wenn man die 5 übrigen Elemente als richtig voraussetzt, ist es bekanntlich nicht möglich, durch die Variation des 6<sup>ten</sup> Elements, 2 von einander unabhängigen Daten vollständig zu genügen. Ich kann daher nur entweder der Rectascension oder der Declination allein genügen und wenn ich der ersten Coordinate dadurch genüge, dass ich

$$T' = \text{Sept. 12,63485 mittl. Berl. Zt.}$$

setze, wird die Declination bis auf 1'47" dargestellt.

Will man der Declination genügen, so wird der Fehler der Rectascension 14'30".

Es giebt aber, wenn man eins der andern Elemente  $\pi$ ,  $a$  oder  $a$  auch noch variiren will, einen andern Weg und zwar einen direkten, um das Perihel und das andere variable Element zu bestimmen, wobei man zugleich einer gegebenen Länge und Breite Genüge leisten kann. *Olbers* führt ihn in

seiner Abhandlung\*) über die bequemste Methode die Bahn eines Cometen zu bestimmen an. Man kann nämlich, wenn man den Knoten und die Neigung nebst einer Länge u. Breite und die Beobachtungszeit kennt, durch die Formeln:

$$\cos H = \cos(\alpha - L) \cos \beta \dots\dots\dots(1)$$

$$\cotg a = \sin(\alpha - L) \cotg \beta \dots\dots\dots(2)$$

$$\left. \begin{aligned} \cos \frac{1}{2}(u + G) \sin \frac{1}{2}b &= \cos \frac{1}{2}(\alpha + i) \cos \frac{1}{2}(\Omega - L) \\ \sin \frac{1}{2}(u + G) \sin \frac{1}{2}b &= \cos \frac{1}{2}(\alpha - i) \sin \frac{1}{2}(\Omega - L) \\ \cos \frac{1}{2}(u - G) \cos \frac{1}{2}b &= \sin \frac{1}{2}(\alpha + i) \cos \frac{1}{2}(\Omega - L) \\ \sin \frac{1}{2}(u - G) \cos \frac{1}{2}b &= \sin \frac{1}{2}(\alpha - i) \sin \frac{1}{2}(\Omega - L) \end{aligned} \right\} \dots\dots(3)$$

$$r = \frac{R \sin H}{\sin(H - G)} \dots\dots\dots(4)$$

wo  $\alpha$  u.  $\beta$  die geocent. Länge und Breite des Wandelsterns,  $L$  u.  $R$  die Länge der Erde und den Radiusvector zur Beobachtungszeit,  $\Omega$ ,  $i$ ,  $u$  und  $r$  die Länge des Knoten, die Neigung, das Argument der Breite und den Radiusvector des Wandelsterns,  $H$ ,  $G$ ,  $a$  und  $b$  aber Hilfsgrößen bezeichnen, das Argument der Breite  $u$  und den Radiusvector bestimmen, und durch die allgemeine Gleichung der Kegelschnitte

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \cos(u - (\pi - \Omega))} \dots\dots\dots(5)$$

lässt sich, wenn man  $r$  und  $u$  hat, durch noch 2 Elemente das 3te z. B. aus  $a$  und  $\pi$  die Excentricität  $e$  finden. Nachdem  $u$ ,  $r$  u.  $e$  gefunden, lässt sich mit den vorausgesetzten Elementen  $\Omega$ ,  $i$ ,  $a$ ,  $\pi$  nach den bekannten Formeln auch  $T$  ableiten.

Ich schlug diesen Weg ein, fand aber für  $\varphi$  eine Grösse, die um mehr als 24' grösser war, als das von *Leverrier* abgeleitete, dies schien mir zu unwahrscheinlich; ebenso fand ich, wenn ich  $e$  u.  $\pi$  annahm, für  $a$  einen Werth, der mir auch zu stark abwich. Wegen der kleinen Neigung kann durch die Störungen der Knoten auch nicht unbedeutend geändert werden; von 1843—1851 waren für ihn die Störungen am beträchtlichsten und eine Variation des Knoten scheint mir daher nicht unerlaubt.

Dadurch dass ich  $a$ ,  $e$  beibehielt und weil  $u - (\pi - \Omega)$  grade sehr klein war, der  $\cos$  dieses Winkels durch eine Aenderung von  $\Omega$  sich daher wenig änderte, fand ich leicht den richtigen Werth von  $r$ , und da  $H$ ,  $a$  vom Knoten unabhängig sind, ergibt sich aus der Formel (4) die Grösse  $G$  und mit  $i$ ,  $a$  und  $G$ , welche 2 Winkel und eine Seite des sphärischen Dreiecks, in welchem  $\Omega - L$  und  $u$  die andern beiden Seiten,  $b$  der 3te Winkel ist, fand ich  $u$  und  $\Omega - L$  und da  $L$  bekannt auch den  $\Omega$ .

Durch eine Aenderung im  $\Omega$  von  $+8'10''1$  lässt sich die am 8ten Septbr. beobachtete Position mit der Annahme des Periheldurchgangs Sept. 12,64204 darstellen und mit folgenden Elementen

$$T = 1858 \text{ Septbr. } 12,64204 \text{ m. B. Z.}$$

$$\left. \begin{aligned} \pi &= 49^\circ 49' 4''6 \\ \Omega &= 209 \ 45 \ 23,4 \\ i &= 11 \ 21 \ 36,7 \\ \varphi &= 33 \ 42 \ 43,4 \\ \mu &= 475''1849 \\ \log a &= 0,5820959 \end{aligned} \right\} \text{ m. Aeq. } 1858,0$$

Ist für 12<sup>h</sup> mittl. Berl. Zeit die nachstehende Ephemeride berechnet.

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Sept. 5	80° 57' 4	+19° 42' 9	0,1834	0,2308
6	81 35,4	36,7		
7	82 13,1	30,3		
8	82 50,5	23,8		
9	83 27,7	17,1	0,1749	0,2305
10	84 4,7	10,2		
11	84 41,3	19 3,2		
12	85 17,7	18 55,9		
13	85 53,9	48,5	0,1661	0,2304
14	86 29,8	40,9		
15	87 5,4	33,0		
16	87 40,8	24,9		
17	88 15,8	16,6	0,1574	0,2306
18	88 50,5	18 8,1		
19	89 25,0	17 59,4		
20	89 59,2	50,5		
21	90 33,0	41,5	0,1487	0,2310
22	91 6,5	32,3		
23	91 39,7	22,8		
24	92 12,6	13,2		
25	92 45,2	17 3,4	0,1400	0,2316
26	93 17,4	16 53,4		
27	93 49,2	43,3		
28	94 20,8	33,0		
29	94 52,1	22,6	0,1313	0,2325
30	95 23,2	12,0		
Octb. 1	95 53,2	16 1,2		
2	96 23,1	15 50,3		
3	96 52,7	39,2	0,1228	0,2336
4	97 21,9	28,0		
5	97 50,6	16,7		
6	98 19,0	15 5,2		
7	98 47,1	14 53,5	0,1142	0,2349
8	99 14,6	41,7		
9	99 41,6	29,9		
10	100 8,3	18,0		
11	100 34,6	14 5,9	0,1057	0,2364
12	101 0,4	13 53,7		
13	101 25,7	41,5		
14	101 50,6	29,2		
15	102 15,0	16,7	0,0972	0,2381

\*) Ausgabe von 1847 § 70.

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Oct. 16	102° 38' 9	+13° 4' 1		
17	103 2,3	12 51,5		
18	103 25,2	12 38,8		
19	103 47,7	12 26,0	0,0889	0,2400
20	104 9,7	12 13,2		
21	104 31,1	12 0,3		
22	104 52,0	11 47,4		
23	105 12,5	11 34,5	0,0807	0,2421
24	105 32,5	11 21,5		

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Oct. 25	105° 51' 8	+11° 8' 5		
26	106 10,7	10 55,4		
27	106 29,0	10 42,3	0,0726	0,2444
28	106 46,8	10 29,2		
29	107 4,1	10 16,1		
30	107 20,8	10 3,0		
31	107 36,9	+9 49,9	0,0647	0,2469

Berlin 1858 Sept. 10.

C. Bruhns.

New Variable Star (*R* Libræ), by *Norman Pogson*, Esq.  
(Communicated by *J. Gurney Barclay*, Esq. Leyton, Essex.)

A small, but remarkable star, probably similar in its nature to *UGeminorum*, was on Mai 19 proved to be variable, with the excellent ten feet equatorial of the Leyton Observatory, constructed for *J. Gurney Barclay* Esq., by Mr. *Cooke*, of York. — The new star, which is 30' n. p. 11' of *Libræ*, was first seen on May 3 with Dr. *Lee's* Smythian Telescope, while looking over my manuscript-chart of Hour 15 at home. It was then of the 9,5 mag., and on the supposition of its being a new planet was compared with the star A.Z. 205,58 = 297,55 by means of a ring-micrometer and half-seconds sidereal chronometer for the loan of which I am indebted to the Royal Geographical Society. Clouds interfered with the observation, but the few comparisons obtained were sufficient to prove its fixity and it was accordingly entered upon the chart without further remark, but on May 19, when next sweeping over this part, with the Leyton refractor, its variability was immediately recognized, as it was then scarcely so bright as a star of the 11 magnitude. On June 1 no trace of it remained with the Smythian telescope when neighbouring 12 magnitudes were well seen. As the same chart was

examined with considerable care on April 18 I feel assured that it must then have been under the 11,5 magnitude. The whole duration of visibility occupied therefore less than a month and it has not since reappeared. I may state with certainty that on 1855 April 18 when this part of my chart was completed, also on 1857 April 20, when I swept over it with the fine equatorial of Dr. *Lee's* observatory, that nothing so bright as the 12 magnitude was visible in the position of the Variable. Agreeably to Prof. *Argelander's* notation this star must be called *R* Libræ, as it is the first Variable detected in that constellation. The approximate place reduced to 1860 is AR 15<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> 40<sup>s</sup> and South Decl. 15° 49'. —

I may here state that *UGeminorum* failed to reappear at the due times of the last two maxima. It is therefore decidedly irregular and almost suggests the idea that its former observed maxima were indeed the last flickerings of an expiring star. —

2 South Parade. Oxford.

1858 July 21.

*Norman Pogson*.

### I n h a l t.

- (Zu Nr. 1157.) Cometen-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director *Reslhuber* 65. —  
 Planeten-Beobachtungen auf der Göttinger Sternwarte, von Herrn Stud. *A. Auwers* 67. —  
 Planeten-Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn *George Rümker* 71. —  
 Schreiben des Herrn Professor *Secchi*, Directors der Sternwarte des Coll. Rom, an den Herausgeber 73. —  
 Schreiben des Herrn *d'Abbadie* an den Herausgeber 75. —  
 Schreiben des Herrn Dr. *Fürster* an den Herausgeber 75. —  
 Schreiben des Herrn Prof. *Reslhuber* an den Herausgeber 79. —  
 Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. *R. Luther* 79. —  
 (Zu Nr. 1158—1159.) Stellar-Photography, by *G. P. Bond*, Esq. 81. —  
 Ueber die Bahn des *Donati'schen* Cometen, von Herrn Professor *Stampfer* 101. —  
 Observations of *Bellona*, *Themis*, *Europa*, *Flora* and Comet I. 1858, made by Mr. *Breen* 103. —  
 Auffindung des *Faye'schen* Cometen und Ephemeride für seine jetzige Erscheinung, von Herrn Dr. *Bruhns* 107. —  
 New Variable Star (*R* Libræ), by *Norman Pogson*, Esq. 111. —

Altona 1858. September 15.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

*N*<sub>o</sub> 1160.

## Observations of the Comet V. 1858 (*Donati*),

made with the filar-micrometer of the Equatorial at the Washington Observatory by *James Ferguson*.

1858	M. T. Wash.	Comp.	Comp. star	$\odot - * \Delta \alpha$	$\Delta \alpha \rho$	$\odot - * \Delta \delta$	$\Delta \delta \rho$	app. $\alpha$ of $\odot$	app. $\delta$ of $\odot$
July 9	9 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .8	2	B. Z. 349. 71	-2 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .45	-0.14	- 6' 44" 39	-1" 92	9 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> .41	+27 27 52" 94
10	8 56 59.9	6	" " 70	-1 16.14	-0.11	- 8 42.18	-1.48	9 36 27.22	27 33 12.13
"	" " "	6	" " 71	-2 7.61	-0.02	- 1 22.09	-0.24	9 36 27.57	27 33 14.91
11	9 0 21.2	10	" " 70	-0 37.67	-0.05	- 3 7.35	-0.67	9 37 5.75	27 38 47.70
14	8 45 20.9	3	" " 70	+1 23.61	+0.19	+13 36.66	+2.56	9 39 7.28	27 55 34.74
15	8 49 13.2	10	" " 72	+1 5.78	+0.22	+12 27.10	+2.91	9 39 49.81	28 1 15.22
16	8 38 3.2	4	" " 72	+1 48.91	+0.24	+18 9.25	+3.29	9 40 32.96	28 6 57.68
17	8 39 36.1	3	" " 77	-4 33.00	-0.12	- 8 48.81	-1.62	9 41 17.45	28 12 52.37
21	8 37 54.1	5	" " 77	-1 26.40	+0.29	+14 18.13	+3.95	9 44 24.46	28 36 4.51
24	8 42 52.0	3	" " 81	-1 51.22	+0.29	+ 8 3.04	+3.84	9 46 55.41	28 54 22.93
25	8 35 0.3	6	" " 81	-0 59.28	+0.40	+14 13.18	+5.33	9 47 47.46	29 0 34.48
27	8 36 0.7	6	" 406. 52	+0 30.22	-0.03	- 0 52.13	-0.44	9 49 35.00	29 13 9.83
28	8 29 57.1	3	" " 53	+0 18.33	+0.14	+ 4 11.34	+1.80	9 50 29.89	29 19 41.07
29*)	8 29 25.7	6	* 1	-0 23.41	-0.04	- 1 9.86	-0.55	9 51.4	29 26.2
"	8 36 58.3	4	* 2	-1 42.15	-0.09	- 1 56.02	-1.23	9 51.4	29 26.2
Aug. 4	8 23 15.1	5	" 406. 63	-1 29.93	-0.26	- 5 6.86	3.42	9 57 30.36	30 7 6.33
7	8 16 58.8	4	" " 63	+1 46.68	+0.95	+16 27.67	+12.53	10 0 48.29	30 28 56.46
8	8 8 54.5	1	" " 58	-1 40.14	-0.55	-14 8.90	-7.39	10 1 57.20	30 36 34.81
10	8 10 34.6	1	" " 68	+0 40.94	+0.08	+ 1 12.12	+1.04	10 4 18.92	30 52 4.00
13*)	8 14 58.3	2	* 3	-1 50.60	+0.73	+ 7 47.86	+9.78	10 8.0	31 16.4
15	8 4 3.6	3	" 501. 35	-4 15.45	-0.01	- 0 10.95	-0.15	10 10 43.40	31 32 58.73
16	7 54 34.2	5	" " 35	-2 54.59	+0.38	+ 8 23.91	+4.99	10 12 4.66	31 41 38.59
17	7 44 44.5	1	" " 35	-1 31.46	+0.47	+17 3.07	+6.30	10 13 27.89	31 50 18.91
19	7 47 11.6	2	3490 B. A. C.	+9 24.18	-0.09	- 1 39.92	-1.20	10 16 21.26	32 8 34.53
22	7 39 20.9	2	B. Z. 501. 51	-6 30.56	+0.27	+ 6 5.99	+2.86	10 28 58.66	+32 36 39.66

\*) The stars \*1 and \*2 were supposed at the times of comparison to be B. Z. 406. 55 and 501. 29.

On the night of August 17 four comparisons were lost by fault of the Chronograph.

The differential refraction, being in most instances large, has been given in the columns  $\Delta \alpha \rho$   $\Delta \delta \rho$ . —

### Mean places for 1860.0 of Comparison-stars:

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$
B. Z. 349. 70	8	9 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> .16	+27° 41' 20".89	B. Z. 460. 68	8	10 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> .40	+30° 50' 16".86
" " 71	9	9 38 40.69	27 34 4.27	" 501. 35	7	10 15 4.27	31 32 35.88
" " 72	9	9 38 49.50	27 48 10.57	* 1	9	9 51 52.	29 26 47
" " 77	8	9 45 56.21	28 21 7.71	* 2	7	9 53 11.	29 27 34
" " 81	8	9 48 51.95	28 45 41.31	* 3	9	10 9 57.	31 8 01
" 406. 52	7	9 49 10.44	29 13 27.86	3490 B. A. C.	7	10 7 2.60	32 9 42.77
" " 53	9	9 50 17.03	29 14 53.41	B. Z. 501. 51	7	10 27 34.26	+32 29 57.45
" " 63	8	9 57 6.19	+30 11 42.21				

The places of the stars are from Bessel's Zones and the Catalogue of British Association.

Washington 1858 August 23.

Communicated by Comd. *M. F. Maury*.

Schreiben des Herrn *Plantamour* an den Herausgeber.

Permettez-moi de Vous adresser quelques observations de la comète de *Donati*; ce n'est que ces derniers jours que j'ai commencé à l'observer.

1858	t. m. Genève	AR app. ☿	Décl. app. ☿	Comp. *	
Août 28	7 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>	10 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 09	+53° 34' 41" 1	3	a
28	7 59 36	10 31 8,00	33 34 44,1	2	b
Septb. 2	8 6 42	10 41 36,02	34 27 43,2	2	c
3	7 59 48	10 43 55,72	34 38 12,4	5	d
4	7 40 8	10 46 20,22	34 48 48,9	4	d
4	7 51 37		+34 48 49,2	4	e
4	7 58 46	10 46 21,50		3	e

Les observations sont corrigées de l'effet de la réfraction, mais non de la parallaxe.

Positions moyennes des étoiles de comp. pour 1858,0:

a	10 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 27	+33° 21' 48" 9	B. Z. 495 et 357
b	10 37 50,22	+33 20 32,3	B. Z. 357
c	10 47 52,11	+34 15 48,3	B. A. Z. 3741
d	10 47 4,15	+34 47 27,9	47 petit lion
e	10 45 21,68	+34 58 45,3	46 " "

Genève 1858 Sept. 6.

*E. Plantamour.*

Schreiben des Herrn *E. Schubert* an den Herausgeber.

Ich habe die Ehre, Sie von einer sehr interessanten Entdeckung, die ich in diesen Tagen gemacht habe, in Kenntniss zu setzen. Von Seiten des Amerikanischen Nautical Almanacs mit der Weiterbearbeitung des Planeten *Daphne* beauftragt, gieng ich zuerst daran, aus der zweiten Erscheinung eine neue Bahn abzuleiten. Ich fand nun, dass sich mit diesen neuen Elementen (welche übrigens eine grosse Aehnlichkeit mit denen von Herrn *Papa* für die erste Erscheinung abgeleiteten haben) die erste Erscheinung nicht darstellen lässt, sie geben die AR um 16° zu gross und die Decl. um 7° zu klein, und dies nun schon liess mich vermuthen, dass ich auf diese Weise einen neuen Planeten gefunden habe und dass *Daphne* voriges Jahr nicht aufgefunden und beobachtet ist. Zur weiteren Beweisführung bin ich jetzt damit beschäftigt eine Bahn aus den Beobachtungen von 1856 und 1857 zusammen abzuleiten. Ich habe noch einige Annäherungen zu machen um alles in der grössten Schärfe bestimmen zu können, doch machte ich einen vorläufigen Schluss und erhielt Folgendes:

Aus 1856 Juni 2, 1857 Septbr. 16 und Septbr. 30

1856 Juni 2,4 mittl. Berl. Zt.

$$M = 343^{\circ} 20'$$

$$\tau = 241 \ 53 \}$$

$$\Omega = 180 \ 43 \}$$

$$i = 22 \ 36$$

$$\phi = 31 \ 46$$

$$\mu = 479^{\circ} 1$$

$$\log a = 0,5797$$

m. Aeq. 1858,0

Damit werden die zu Grunde gelegten Beobachtungen auf einige Secunden dargestellt, aber bei der unabhängigen Beobachtung von Sept. 23 zeigt sich in Länge und Breite

$$\begin{array}{ccc} \delta \lambda & R-B & \delta \beta \\ +2'5 & & -1'0 \end{array}$$

wodurch noch einige Zweifel an der Verschiedenheit beseitigt werden. —

Nach Vollendung meiner Arbeiten über diesen Gegenstand werde ich alle Resultate ausführlich in dem Berichte an Amerika, wo ich zu publiciren verpflichtet bin, angeben.

Berlin 1858 Sept. 9.

*E. Schubert*

Neue Elemente des Cometen II. 1858, von Herrn Dr. *Winnecke*.

Herr Professor *Moesta* hat die Beobachtungen des zweiten Cometen dieses Jahres am 26<sup>ten</sup> Mai, sogleich nach Ankunft eines ihn vom Laufe desselben benachrichtigenden Schreibens des Herrn Professor *Argelander* beginnen können, ohne durch das helle Mondlicht gehindert zu werden. Es lässt sich voraussetzen, dass unter diesen Umständen die Ortsbestimmung des Cometen dort noch während einiger Wochen möglich gewesen ist, was für die weiteren Untersuchungen von grosser Wichtigkeit sein wird. Vorläufig theilt Herr Professor

*Moesta* von den drei bis zur Absendung seines Schreibens bestimmten Positionen nur die am 29<sup>ten</sup> Mai erhaltenen, nämlich reducirten Differenzen des Cometen in ger. Aufsteig. und Abweichung von drei Bessel'schen Sternen mit. Da die Anordnung der Beobachtungen aber derart ist, dass im Allgemeinen die vorläufig zurückbleibenden Unsicherheiten der einzelnen Coordinaten gering sind, so habe ich kein Bedenken gegen, diese Daten zu einer neuen Bestimmung der Bahn zuwenden, zumal meine letzten Elemente nach dem Per



nicht unbeträchtliche Abweichungen zeigen und die Beobachtungen einen mehr als dreifach grössern Zeitraum umfassen, als die, auf denen sie beruhen.

Die Reduction der *Moesta'schen* Messungen gab die *Position* des Cometen:

$$\begin{array}{l} \text{m. Z. St. Jago} \quad \alpha \delta \quad \delta \delta \\ 1858 \text{ Mai } 29 \quad 17^{\text{h}} 2^{\text{m}} 37^{\text{s}} \quad 20^{\circ} 46' 51'' \quad +4^{\circ} 13' 46'' \end{array}$$

Vergleichen mit den Beobachtungen zu Cambridge und Bonn am April 19 und Bonn März 8, habe ich hieraus vor einigen Wochen folgende Elemente gefunden:

Epoche 1858 Mai 3,0 mittl. Zt. Berlin.

$$\begin{array}{l} M = 359^{\circ} 59' 12'' 75 \\ \pi - \Omega = 162 \quad 6 \quad 3,84 \\ \Omega = 113 \quad 32 \quad 48,50 \\ i = 10 \quad 48 \quad 3,78 \\ \phi = 48 \quad 59 \quad 47,78 \\ \mu = 639^{\circ} 4465 \\ \log a = 0,4961350 \\ \log q = 9,8858844. \end{array} \quad \text{m. Aeq. 1858,0}$$

Sie schliessen sich den zu Grunde gelegten Daten genau an. Die Umlaufzeit beträgt ihnen zufolge 5,5489 Jahre, so dass also zwischen 1819 u. 1858 der Comet siebenmal unbemerkt am Perihel zurückgekehrt ist. Unter dieser Annahme beträgt die mittlere Dauer eines Umlaufes 5,5418 Jahre.

Herr Clausen hat schon früher die Vermuthung ausgesprochen, dass der Comet III. 1819 möglicherweise identisch

mit dem leider so mangelhaft beobachteten zweiten Cometen von 1766 sei, eine Meinung, die *Olbors* nicht für unwahrscheinlich hielt. Das äussere Erscheinen dieses Cometen war allerdings wesentlich von dem Aussehen der Cometen von 1819 und 1858 verschieden, aber der Perihelabstand betrug in der Ellipse, die der Comet von 1766 nach *Burckhardt* beschrieb, nur etwa die Hälfte von dem des jetzigen Cometen, und wie wenig wir im Stande sind den Einfluss einer derartigen Veränderung auf die Helligkeit eines Cometen zu beurtheilen, braucht kaum erwähnt zu werden.

Jedenfalls wird es von hohem Interesse sein, die Störungsrechnungen für die Zeit vor 1819 durchzuführen, da der Comet dem Jupiter Anfang 1812 und Ende 1800 sehr nahe gekommen ist. Nach einer beiläufigen Rechnung unter Annahme der jetzigen Elemente der Bahn betrug die grösste Jupitersnähe 1812 u. 1800 resp. 0,8 und 0,4 des Abstandes der Erde von der Sonne. In wie weit werden nun die Störungen von 1812 den kleinsten Abstand 1800 und 1799 modificirt haben? sicherlich fallen in jene Zeit beträchtliche Störungen.

Nach den gefundenen Elementen beträgt die kleinste Entfernung der Bahnen von Jupiter u. Comet 0,133 Erdbahnhalbmasser: im Laufe dieses Jahrhunderts aber wird keine so beträchtliche Jupitersnähe eintreten, dass eine wesentliche Umgestaltung der Bahn dadurch möglich wäre.

Pulcowa im August 1858.

A. Winnecke.

### Verbesserte Elemente des Cometen IV. 1857, von Herrn Stud. Lind.

Nachdem ich in N° 1133 der *Astronom. Nachrichten* eine elliptische Bahn für den von Dr. *Peters* in Albany entdeckten Cometen IV. 1857 angegeben hatte, welche die damals bekannten Beobachtungen befriedigend darstellte, sind später einige amerikanische veröffentlicht worden, welche die Länge des durchlaufenden Bogens erheblich vergrössern, und diese geben nicht unbeträchtliche Fehler. Aus drei Normalörtern am Aug. 2 u. 25 und Octob. 21 ergab sich dann durch eine neue Berechnung folgende Bahn:

$$\begin{array}{l} T' = 1857 \text{ Aug. } 24,02958 \text{ m. Z. Berlin} \\ \pi = 21^{\circ} 47' 10'' 54 \\ \Omega = 200 \quad 50 \quad 10,35 \\ i = 32 \quad 46 \quad 31,98 \\ \phi = 78 \quad 45 \quad 41,18 \\ \lg \mu = 1,1643030 \\ \lg a = 1,5904590 \\ \text{Umlaufszeit } 243,05 \text{ Jahre.} \end{array} \quad \text{m. Aeq. 1857 Jan. 0}$$

woher sämtliche Normalörter sich nun so stellen:

	Rechnung—Beobachtung			
	$\cos \delta \cdot dx$	Beobh.	$d\delta$	Beobh.
Aug. 2	+0''2	16	-0''4	17
10	+9,9	10	-0,6	10
25	+0,4	15	+0,5	15
Sept. 7	+5,9	1	+7,5	1
23	+2,8	6	-0,6	6
Oct. 21	+0,3	1	+0,2	1

Ausser den früher benutzten habe ich hier überdiess auf mehrere von den in Ann Arbor, Cambridge und Leiden angestellten Beobachtungen Rücksicht genommen. Die Einzelheiten habe ich indessen der Kürze wegen hier ausgelassen.

Ein früherer Versuch, die Fehler nach der Methode der kleinsten Quadrate wegzuschaffen, war an dem in solchen Fällen gewöhnlichen Umstände gescheitert.

Die verschiedenen Berechnungen deuten also auf eine Umlaufszeit von ca. 250 Jahren, in welcher Angabe man wohl keinem Fehler von  $\pm 15$  Jahren ausgesetzt ist.

Kopenhagen 1858 Aug. 30.

Hans Lind.



Schreiben des Herrn *Watson*, Astronomen an der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber.

I have the pleasure to send you elements and an ephemeris of the Comet V. 1858, discovered by *Donati* at Florence on June 2, computed from twenty-three observations.

By means of approximate elements I have constructed normal places for June 11, July 13 and August 14; the first from observations at Florence, Padua and Berlin; the second from observations at Washington and Cambridge (Mass.) and the third from the following observations:

Ann Arbor M. T.	$\alpha$	$\delta$
1858 Aug. 12	8 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .8	151° 42' 31".3 +31° 8' 7".7
13	8 19 7.1	152 1 27.9 31 16 9.1
14	7 59 28.4	152 20 55.2 31 24 29.7
15	8 8 41.6	152 41 13.7 +31 33 18.0

The normal-places are the following and are referred to the apparent equinox of the date:

Washington M. T.	$\alpha$	$\delta$	Observ.
1858 June 11,0	141° 18' 30".9	+24° 46' 25".4	10
July 13,0	144 32 49.7	27 48 0.8	9
Aug. 14,0	152 14 12.0	+31 21 47.9	4

From these normal places the following parabolic elements have been computed so that the sum of the squares of the residual errors in the middle place should be a minimum:

$$T = 1858 \text{ Sept. } 29,794381 \text{ Wash. M. T.}$$

$$\begin{aligned} \pi &= 36^\circ 20' 11''.5 \\ \Omega &= 165 15 49.7 \\ i &= 63 3 6.0 \end{aligned} \quad \text{m. Equ. 1858,0}$$

$$\log q = 9,763374$$

Motion retrograde.

The comparison of the middle place with these elements gives the following residual error:

$$\begin{aligned} C-O \\ \Delta \alpha \cos \delta &= -0''.9 \quad \Delta \delta = -7''.4. \end{aligned}$$

These remaining errors are so small, the comet also being very far from the perihelion, that, for the present at least, it will be unnecessary to abandon the parabolic hypothesis in the computation of elements. Moreover, the ellipticity of the orbit, in case it really exists, must be extremely small and the apparent similarity between the elements of this comet and those of the first comet of 1827 must therefore be regarded as merely accidental.

The above parabolic elements give the following

Ephemeris for Washington Mean Midnight.	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$
1858 August 14	10 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> .	+31° 26' 1"	0,30894
18	10 15 7	32 1.2	0,29164
22	10 21 15	+32 38.8	0,27198

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$
August 26	10 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> .	+33° 18' 6"	0,24956
30	10 35 53	34 0.4	0,22395
Septb. 3	10 44 52	34 43.2	0,19457
7	10 55 27	35 25.0	0,16072
11	11 8 15	36 1.8	0,12152
15	11 24 7	36 26.3	0,07598
19	11 44 16	36 24.5	0,02309
23	12 10 14	35 31.4	9,96220
27	12 43 40	33 3.2	9,89408
Octb. 1	13 25 16	27 53.0	9,82332
5	14 13 25	18 49.7	9,76231
9	15 3 29	+ 5 59.5	9,73184
13	15 49 57	- 7 56.7	9,74589
17	16 29 28	-19 45.4	9,79476

This ephemeris is referred to the mean equinox 1858,0. The relative brilliancy of the comet computed on the supposition that the intensity of light varies inversely as the product  $r^2 \Delta^2$ , will be as follows:

1858	Brilliance	1858	Brilliance
Aug. 14	1,00	Sept. 23	17,57
22	1,90	27	25,27
30	2,45	Oct. 1	35,14
Septb. 7	4,34	5	44,55
15	8,46	9	47,12
19	12,14	17	27,58

The comet is now brighter than a star of the 4<sup>th</sup> magnitude and we may therefore reasonably expect that it will present a magnificent appearance, in the west after sun about the beginning of October.

Since I perceive that the comet III. 1858 discovered by *Mr. Tuttle* at Cambridge (Mass.) on May 2, was not seen in Europe, I add also elements of this comet computed from the observations at Cambridge Mai 3, 4, 12 and those at Ann Arbor May 9 and 12. They are the following:

$$T = 1858 \text{ Mai } 2,107254 \text{ Wash. M. T.}$$

$$\begin{aligned} \pi &= 195^\circ 58' 44''.3 \\ \Omega &= 170 42 56.4 \\ i &= 22 59 48.6 \end{aligned} \quad \text{m. Equ. 1858,0}$$

$$\log q = 0,082676$$

Motion direct.

The comparison of these elements with the middle place gives:

$$\begin{aligned} C-O \\ \Delta \lambda &= 0''.0 \quad \Delta \beta = +0''.2 \end{aligned}$$

The comet was extremely faint and was observed for the last time on June 1 at Ann Arbor. It was not seen at Cambridge after Mai 12.

Ann Arbor 1858 Aug. 27.

*James C. Watson*

# Planeten-Beobachtungen auf der Königsberger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Prof. E. Luther.

Die folgenden Beob. sind von Herrn *Kayser* am Reichenbach'schen Meridiankreise angestellt und mit den Ephemeriden des Berliner Jahrbuchs verglichen.

M e r k u r .							
1858	M. Z. Königsb.	$\alpha$ app.	Fäden	$\delta$ app.	Parallaxe	R-B	
						in $\alpha$	in $\delta$
März 31	0 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .7	1 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> .98	5	+ 6° 13' 25".2	+5".0	+0".25	+4".5
April 15	1 10 15,8	2 43 38,44	5	+18 16 47,5	+5,2	-0,08	+4,0
24	1 11 33,9	3 20 25,73	4	+21 19 52,4	+6,1	-0,80	-0,7
V e n u s .							
Januar 2	23 5 56,2	17 56 51,85	4	-23 20 23,7	+5,1	-0,41	-3,8
6	12 6,2	18 18 47,95	5	-23 26 17,3	+5,1	-0,63	-1,8
29	44 32,4	20 21 59,41	5	-20 20 1,7	+4,9	-0,29	+3,1
Februar 5	54 7,5	59 12,00	5	-18 15 53,1	+4,8	-0,23	+4,3
6	55 16,4	21 4 17,60	5	-17 55 55,6	+4,8	-0,26	+2,1
7	0 0 19,9	9 21,92	5	-17 35 22,9	+4,8	-0,23	-4,5
8	1 26,1	14 24,92	5	-17 14 37,5	+4,8	-0,11	+6,1
10	3 35,3	24 27,54	5	-16 31 12,4	+4,8	-0,13	0,1
11	4 38,1	29 27,11	5	-16 8 53,4	+4,7	-0,21	+2,3
März 31	34 32,5	1 8 41,02	5	+16 9 59,0	+3,8	+0,17	+7,9
April 15	45 5,7	2 18 24,29	5	+13 15 6,6	+3,4	+0,12	+6,6
18	47 34,0	3 32 42,66	5	+14 32 46,8	+3,3	+0,11	+7,9
24	52 57,8	3 1 46,61	5	+16 58 5,3	+3,2	+0,04	+9,1
J u n o .							
Januar 28	12 17 54,1	8 49 31,83	4	+ 3 1 0,8	+4,8	-15,22	- 9,1
29	13 5,5	48 38,97	5	+ 3 9 57,5	+4,8	-15,14	-10,5
30	8 17,5	47 46,74	5	+ 3 19 8,2	+4,8	-15,59	-16,9
Februar 4	11 44 20,2	43 27,28	5	+ 4 6 23,3	+4,7	-15,09	-12,9
6	34 47,2	41 46,76	2	+ 4 26 4,0	+4,7	-15,20	-13,4
7	30 1,9	40 57,32	5	+ 4 35 58,9	+4,6	-14,84	-11,0
9	20 34,1	39 20,97	5	+ 4 56 10,5	+4,6	-14,83	-16,1
10	15 51,5	38 34,20	5	+ 5 6 17,8	+4,6	-14,86	-15,6
11	11 9,9	37 48,33	5	+ 5 16 25,3	+4,5	-14,84	-13,0
12	6 29,1	37 3,38	5	+ 5 26 37,0	+4,5	-14,89	-12,9
V e s t a .							
April 15	12 48 27,2	14 23 26,49	5	- 1 3 33,1	+5,9	+9,22	-27,5
19	28 50,8	19 51,14	5	- 0 45 25,1	+5,9	+9,37	-27,2
22	14 16,6	17 4,22	5	- 0 33 7,9	+5,9	+9,21	-27,1
Mai 6	11 6 18,3	4 6,54	5	+ 0 3 56,9	+5,8	+9,27	-22,1
F l o r a .							
Januar 2	12 53 43,2	7 42 56,23	5	+20 58 40,2	+4,4	+0,25	-4,2
4	43 37,6	40 42,04	5	+21 11 59,9	+4,3	+0,54	-3,9
7	28 25,0	37 16,68	4	+21 31 46,1	+4,3	+0,23	+9,1
8	23 19,5	36 6,93	4	+21 38 27,8	+4,3	+0,56	+4,8
14	11 52 47,8	29 9,52	5	+22 17 20,8	+4,2	+0,46	+0,4
22	12 35,6	20 23,16	5	+23 4 39,2	+4,0	+0,14	+9,1
E u n o m i a .							
Februar 9	13 6 8,2	10 25 12,49	4	- 2 1 36,0	+3,7	0,03	+1,2
10	1 18,0	24 18,05	5	- 2 0 33,0	+3,7	-0,09	+5,2
11	12 56 26,8	23 22,61	5	- 1 59 15,5	+3,7	+0,27	+3,9
12	51 35,7	22 27,27	5	- 1 57 46,4	+3,7	+0,03	-0,3
21	7 32,0	13 55,31	4	- 1 38 57,9	+3,7	-0,36	-3,4
22	2 49,1	12 58,16	4	- 1 36 20,6	+3,7	-0,38	-0,1
23	11 57 56,0	12 0,83	5	- 1 33 36,1	+3,7	-0,04	+2,0
März 11	10 40 59,2	9 57 56,29	5	- 1 39 11,9	+3,6	+0,03	-4,3

Fortuna.								
1858	m. Z. Königsb.	$\alpha$ app.	Fäden	$\delta$ app.	Parallaxe	R-B		
						in $\alpha$	in $\delta$	
März 11	11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> .9	10 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> .30	2	+ 5° 47' 17".5	+3".8	-0".98	+9".1	
Massalia.								
April 14	12 30 57,5	14 2 15,43	5	-12 23 12,2	+5,3	-0,91	+6,1	
15	26 5,1	1 18,85	3	-12 17 53,5	+5,3	-0,80	+8,7	
19	6 34,2	13 57 30,95	4	-11 56 8,7	+5,3	-0,73	+8,1	
22	11 51 55,9	54 39,85	4	-11 39 35,6	+5,3	-0,47	+1,9	
Thalia.								
April 12	13 3 31,4	13 26 51,77	4	+ 5 0 42,9	+4,8	-0,02	+4,4	
14	11 53 42,8	24 54,63	5	+ 5 2 52,6	+4,8	+0,07	+0,3	
15	48 49,0	23 56,62	4	+ 5 3 39,2	+4,8	+0,08	+0,4	
19	29 18,9	20 9,47	5	+ 5 4 50,6	+4,7	+0,39	+2,9	
20	24 28,1	19 14,43	3	+ 5 4 43,1	+4,7	+0,39	+0,3	
Themis.								
Januar 4	12 12 53,6	7 10 53,21	2	+23 38 32,1	+2,4	-0,14	-16,5	
8	11 54 32,4	7 15,03	2	+23 44 47,1	+2,4	-0,08	-10,5	
Euterpe.								
Februar 6	12 35 1,6	9 42 11,04	4	+16 8 7,3	+5,0	+9,25	-35,8	
9	20 14,3	39 11,06	3	+16 25 30,6	+4,9	+9,69	-41,1	
10	15 18,5	38 11,00	5	+16 31 12,2	+4,9	+9,73	-43,0	
11	10 23,3	37 11,47	5	+16 36 43,5	+4,9	+9,35	-38,6	
12	5 27,6	36 11,58	4	+16 42 16,9	+4,9	+9,49	-40,8	
21	11 21 34,3	27 40,04	3	+17 27 12,9	+4,7	+9,81	-40,2	
22	16 35,8	26 47,29	5	+17 31 31,0	+4,6	+9,16	-37,4	
23	11 59,1	25 56,36	5	+17 35 36,6	+4,6	+9,00	-31,4	
25	2 29,1	24 17,96	3	+17 43 40,4	+4,6	+9,10	-39,4	
Amphitrite.								
April 9	10 57 46,2	12 9 6,06	5	- 3 22 19,0	+4,3	+9,85	-78,2	
10	53 0,7	8 16,34	5	- 3 18 54,8	+4,3	+9,84	-80,5	
12	43 32,5	6 39,68	5	- 3 12 26,0	+4,3	+9,82	-77,2	
Jupiter.								
Januar 3	7 24 2,4	2 16 17,86	2,2	+12 26 57,3	+1,3	-0,75	+2,7	
4	20 9,1	16 20,41	3,2	+12 27 32,1	+1,3	-0,32	+2,5	
7	8 34,5	16 33,65	3,2	+12 29 37,6	+1,3	-0,70	+0,8	
8	4 44,1	16 39,13	3,2	+12 30 27,3	+1,3	-0,08	+1,8	
Saturn.								
Januar 2	13 2 23,8	7 51 38,27	3,2			+0,93		
4	12 55 51,8	50 58,32	3,2	+21 6 45,3	+0,6	+1,20	+12,2	
7	41 3,9	49 57,60	1,1	+21 9 36,8	+0,6	+1,18	+20,9	
8	36 47,6	49 37,21	3,2	+21 10 35,4	+0,6	+1,20	+21,9	
14	11 8,8	47 33,59	3,2	+21 16 45,1	+0,6	+0,92	+20,5	
22	11 36 56,6	44 48,19	3,2	+21 24 28,9	+0,6	+1,16	+18,1	
28	11 20,9	42 47,79	3,2	+21 30 8,6	+0,6	+1,08	+20,2	
29	7 5,4	42 28,02	3,2	+21 31 0,8	+0,6	+1,31	+16,0	
30	2 50,5	42 8,92	3,2	+21 32 0,0	+0,6	+0,91	+10,6	
Februar 8	10 24 41,8	39 22,99	3,2	+21 39 24,4	+0,6	+1,14	+18,6	
21	9 30 16,8	36 4,26	3,2	+21 48 30,3	+0,6	+1,08	+10,3	
25	13 44,1	35 15,05	3,2	+21 50 38,9	+0,6	+1,14	+15,4	

## U r a n u s .

U r a n u s .									R-B
1858	m. Z. Königsb.	$\alpha$ app.	Fäden	$\delta$ app.	Parallaxe	in $\alpha$	in $\delta$		
Januar 4	8 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> .9	3 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> .83	5	+18° 57' 26".2	+0".3	+14'.53	+56".4		
7	24 37,9	32 49,56	5	+18 56 35,5	+0,3	+14,17	+52,7		
8	20 36,7	32 44,25	5	+18 56 18,6	+0,3	+14,36	+52,9		
28	7 0 57,5	31 43,33	4	+18 53 9,1	+0,3	+14,05	+52,8		
29	6 57 1,0	31 42,52	5	+18 53 15,1	+0,3	+14,03	+45,0		
30	53 4,5	31 41,87	5	+18 53 5,9	+0,3	+13,99	+53,0		
Februar 4	33 24,0	31 41,98	5	+18 53 16,7	+0,3	+13,83	+48,3		
6	25 34,4	31 43,20	5	+18 53 23,2	+0,3	+14,18	+49,8		
8	17 45,1	31 45,74	5	+18 53 28,6	+0,3	+13,96	+55,0		
9	14 30,8	31 47,40	5	+18 53 42,1	+0,3	+13,86	+48,1		

Königsberg 1858 Sept. 18.

E. Luther.

## Schreiben des Herrn Professor R. Wolf an den Herausgeber.

Ich erlaube mir, Ihnen für die Astronomischen Nachrichten eine kurze Uebersicht der soeben in die Druckerei gegebenen *Nr* 7 meiner Mittheilungen über die Sonnenflecken zu geben. Zunächst enthält diese neue Nummer eine ziemlich detaillirte Darlegung der Sonnenflecken-Beobachtungen des Domherrn Stark in Augsburg aus den Jahren 1813—1836 und die darauf folgende Verification der von mir auf  $1823,2 \pm 0,5$  und  $1833,6 \pm 0,5$  gesetzten Minimums-Epochen. „Weitere Schlüsse aus den Stark'schen Beobachtungen auf später verschiebend,“ sage ich am Ende dieser Darlegung, „darf ich dagegen nicht unterlassen vorläufig anzuzeigen, dass ich die bestimmteste Hoffnung habe in der nächsten Mittheilung zu zeigen, dass die verschiedenen Sonnenflecken-Perioden, oder vielmehr die eine Sonnenflecken-Periode mit ihren Anomalien, wie ich schon in *Nr* 5 ausgesprochen habe, durchaus nichts anderes als Folge einer Rückwirkung der Planeten auf die Sonne ist. So weit

„wenigstens die von mir in der neuesten Zeit an die Hand „genommenen Untersuchungen bis jetzt durchgeführt werden „konnten, zeigen sie, dass, unter einer ganz einfachen Hy- „pothese über die Einwirkung der Planeten, für diese Wir- „kung eine Curve resultirt, die nach Länge ihrer einzelnen „Wellen und nach Beschaffenheit der in derselben auftreten- „den Unregelmässigkeiten mit der Sonnenflecken-Curve auf „das schönste übereinstimmt. Ich würde diese vorläufigen „Resultate heute noch nicht erwähnen, wenn dieselben mir „nicht von so hoher Bedeutung erscheinen würden, den „dass ich es für eine Unterlassungssünde halten müsste, den „für diese Untersuchungen sich Interessirenden nicht jetzt „schon eine kleine Andeutung zu geben.“ Zum Schlusse führe ich die Sonnenflecken-Litteratur von *Nr* 95 bis auf *Nr* 110 fort.

Zürich 1858 Sept. 13.

Prof. R. Wolf.

## Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Gerling an den Herausgeber.

Ich hatte einmal gehört oder gelesen, es sei wohl mög- „lich, das Chronometer durch Induction des Erdmagnetismus „ihren Stahltheilen magoetisch würden, so dass der Gang „sich mit der Lage gegen die Weltgegenden ändern müsste. „Insofern glaubte ich den Umstand dass der schöne Chrono- „meter Kessels *Nr* 1314 des hiesigen Instituts 22 Jahre lang „regelmässig in derselben Ruhelage, XII gegen Westen, ge- „standen hatte, benutzen zu können, um dies zu prüfen. Ich „veranlasste also Herrn Melde denselben in einer Reihe von „Lagen nach einander mit der Pendeluhr zu vergleichen, in-

dem er abwechselnd in seiner regelmässigen Ruhelage 24 „Stunden blieb und dann wieder 24 Stunden in umgekehrter „Lage, XII gegen Osten, stehen blieb. — Das Ergebniss fiel „negativ aus, so dass bei diesem Individuum kein solcher „Einfluss bemerklich. Ich erhielt nämlich aus 4 Tagen in der „gewöhnlichen Lage den täglichen Gang =  $-5^s.57$  und in „der ungewöhnlichen =  $-5^s.40$  und ist der Unterschied  $0^s.17$  „offenbar viel geringer als die zu verbürgende Genauigkeit der „einzelnen Beobachtungen.

Gerling.

## Entdeckung eines Planeten.

### Schreiben des Herrn Goldschmidt an den Herausgeber.

Ich habe die Ehre Ihnen die Entdeckung des 54<sup>ten</sup> Planeten anzuzeigen, die ich am 10<sup>ten</sup> d.M. gemacht habe. Am 10<sup>ten</sup> konnte ich ihn mit dem Stern Lalande  $\alpha$  42512 vergleichen und fand die genäherte Position wie folgt:

Sept. 11 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> m. P. Z.  $\odot$  54 AR = 21<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> 42<sup>s</sup> Decl. = Süd 6° 6'.

Die tägliche Bewegung in AR ist  $-40''$ ; in Decl. fand ich sie unmerklich (aus Mangel einer festen Aufstellung meines Fernrohrs). Der Planet gleicht einem Sterne 10—11<sup>ter</sup> Grösse und erhielt den Namen „Alexandra“.

Paris 1858 Sept. 13.

H. Goldschmidt.

Beobachtung des Planeten auf der Pariser Sternwarte im Meridian.

1858 Septbr. 13  $\alpha$   $\odot$  54 = 21<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 27<sup>s</sup> 83  $\delta$   $\odot$  54 =  $-6^\circ 3' 28''$  0.

### Bemerkungen über die Lichterscheinungen des Donati'schen Cometen, von Herrn Pape.

Seit einigen Tagen zeigt Donati's Comet eine interessante Erscheinung, die einige Aehnlichkeit mit derjenigen hat, welche von Heinsius bei dem Cometen von 1744 und bei der letzten Wiederkehr des Halley'schen Cometen von Bessel beobachtet und beschrieben ist. Schon Sept. 17 glaubte ich bei hinreichend starker Vergrößerung am Kern des Cometen eine gegen den Scheitel der Coma gerichtete Verlängerung zu bemerken. Sept. 20 sahen Herr Professor Peters und ich übereinstimmend eine vom Kern des Cometen ausgehende Ausströmung, die der Richtung des Schweifes entgegengesetzt war. Der Kern war nämlich, gegen den Schweif zu, scharf begrenzt in einem Umfange von etwa 240''; dagegen in der Richtung zur Coma zeigte er sich in einer Ausdehnung von nahe 120° verwaschen, so dass es das Ansehen hatte, als ob in dieser Richtung die Materie, welche den Kern bildete, allmähig in die Coma und dann, rechts und links abbiegend, in den Schweif überströmte. Die Richtung dieser Ausströmung bildete mit der verlängerten Richtung des Schweifes einen Winkel von etwa 30° nach rechts (im astronomischen Fernrohr). September 21 zeigte sich dieselbe Erscheinung, nur schien uns die Neigung nach rechts etwas stärker zu sein, so dass der Winkel zwischen der Richtung der Ausströmung und der verlängerten Schweifaxe etwa 45° betrug.

Sept. 22 war die Ausströmung noch deutlicher als an den beiden vorhergehenden Abenden. In heller Dämmerung, als vom Schweif keine Spur zu sehen war, zeigte sich die Ausströmung sehr deutlich, und etwas später, als ein Theil der Coma und des Schweifes sichtbar wurde, hatte der Comet eine täuschende Aehnlichkeit mit einer der Zeichnungen, welche Heinsius vom Cometen von 1744 gegeben hat. Die Richtung der Ausströmung schien an diesem Abend sowohl Herrn Prof. Peters wie mir genau mit der verlängerten Axe des Schweifes zusammen zu fallen; sie war also seit Sept. 21 um einen halben Quadranten nach links gerückt. Der Schweif war (im astr. Fernr.) an der rechten Seite so erheblich heller als links, dass in der Dämmerung zuerst nur die rechte Seite sichtbar war. Auch war an diesem Abend die Theilung des Schweifes in zwei parallele Äste besonders auffällig.

Da bislang von keiner Seite eine Mittheilung über die Beob. einer Ausströmung am Cometen eingegangen ist, habe ich geglaubt, durch vorstehende Bemerkung die Beobachter grösserer Fernröhre auf diese Erscheinung aufmerksam machen zu dürfen, zumal die Bestätigung und genaue Untersuchung derselben durch andere, mit kräftigeren Hilfsmitteln versehene Beobachter ohne Zweifel grosses Interesse erregen dürfte.

Altona 1858 Sept. 23.

C. F. Pape.

## Inhalt.

(Zu Nr. 1160.) Observations of the Comet V. 1858, made by James Ferguson 113. —

Schreiben des Herrn Plantamour an den Herausgeber 115. —

Schreiben des Herrn E. Schubert an den Herausgeber 115. —

Neue Elemente des Cometen II. 1858, von Herrn Dr. Winnecke 115. —

Verbesserte Elemente des Cometen IV. 1858, von Herrn Stud. Lind 117. —

Schreiben des Herrn Watson, Astronomen an der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber 119. —

Planeten-Beobachtungen auf der Königsberger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Professor E. Luther 121. —

Schreiben des Herrn Professor R. Wolf an den Herausgeber 125. —

Aus einem Schreiben des Herrn Professor Gerling an den Herausgeber 125. —

Entdeckung eines Planeten. Schreiben des Herrn Goldschmidt an den Herausgeber 127. —

Bemerkungen über die Lichterscheinungen des Donati'schen Cometen, von Herrn Pape 127. —

Altona 1858. September 25.



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1161.

Nahe Zusammenkunft der Venus und des Jupiter 1859 Juli 20, von Herrn Prof. Wolfers.

Bei der genäherten Berechnung der Constellationen im Jahre 1859 hatte sich für die Conjunction in AR von Venus und Jupiter am 20. Juli 1859 ein so geringer Unterschied in Decl. ergeben, dass es mir interessant erschien, diese Conjunction genauer zu berechnen. Zu diesem Ende wurden zunächst aus den Ephemeriden beider Planeten, welche resp. nach von Lindenau's und Bouvard's Tafeln für das Berliner astronomische Jahrbuch berechnet sind, die folgenden für engere Zwischenräume geliehenen Ephemeriden hergeleitet, bei denen der Einfluss der Aberration bereits berücksichtigt ist.

Juli 20 m. Berl. Zt.	♀ α	Δα	♂ α'	Δα'	Sternzeit	♀ δ	Δδ	♂ δ'	Δδ'
12 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	99° 51' 44".9		100° 4' 17".4		298° 11' 46".8	+23° 4' 14".8		+23° 4' 25".9	
30	99 53 24.2		4 35.4			4 11.8		4 24.9	
13 0	99 55 3.6		4 53.4		313 14 14.6	4 8.8		4 23.9	
30	99 56 43.0		5 11.4			4 5.8		4 22.9	
14 0	99 58 22.3	+2".6	5 29.4	+0".7	328 16 42.5	4 2.7	-4".7	4 21.9	-1".2
30	100 0 1.7		5 47.4			4 59.6		4 20.9	
15 0	100 1 41.0	+3.1	6 5.4	+0.8	343 19 10.4	3 56.5	-4.4	4 19.9	-1.2
30	100 3 20.4		6 23.4			3 53.4		4 18.9	
16 0	100 4 59.7	+3.4	6 41.3	+0.9	358 21 38.1	3 50.2	-4.1	4 17.9	-1.1
30	100 6 39.1		6 59.3			3 47.0		4 17.0	
17 0	100 8 18.5	+3.5	7 17.2	+0.9	13 24 6.0	3 43.8	-3.7	4 16.0	-1.0
30	100 9 57.8		7 35.2			3 40.6		4 15.0	
18 0	100 11 37.2	+3.3	7 53.1	+0.9	28 26 33.9	3 37.4	-3.4	4 14.0	-0.9
30	100 13 16.6		8 11.1			3 34.2		4 13.0	
19 0	100 14 55.9	+2.9	8 29.0	+0.8	43 29 1.6	3 30.9	-3.1	4 12.0	-0.8
30	100 16 35.3		8 47.0			3 27.7		4 11.0	
20 0	100 18 14.6	+2.3	100 9 4.9	+0.6	58 31 29.6	+23 3 24.4	-2.9	+23 4 10.0	-0.8

Die in den Rubriken Δα, Δα', Δδ und Δδ' aufgeführten Werthe dienen dazu, die Oerter für Berlin wegen der Parallaxe zu verbessern und um für andere Orte die Berechnung zu Verbesserung zu erleichtern, ist die Sternzeit hinzugefügt worden. Ferner ist an diesem Tage die Aequatoral-Parallaxe

$$\text{für } \text{♀} \quad p = 5.3 \\ \text{♂} \quad p' = 1.4,$$

wie nach Hansen der scheinbare Halbmesser beider Planeten, und zwar für den Jupiter, weil die nächste Zusammenkunft sehr nahe an dessen südlichem Pole erfolgt, der Halbmesser

$$\text{für } \text{♀} \quad p = 5.3 \\ \text{♂} \quad p' = 15.1.$$

Nach den Formeln

$$s \sin \psi = (\alpha' - \alpha) \sqrt{\cos \delta \cos \delta'} \\ s \cos \psi = \delta' - \delta,$$

so Herleitung ich bei einer früheren Gelegenheit in dieser Zeitschrift gegeben habe, wurden die folgenden scheinbaren

Abstände der Mittelpunkte beider Planeten berechnet, und zwar wie sie vom Mittelpunkte der Erde erscheinen würden, also ohne Berücksichtigung der Parallaxe.

Juli 20 m. B. Z.	s	Juli 20 m. B. Z.	s	Juli 20 m. B. Z.	s
12 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	11' 32".7	15 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	2' 0".9	16 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	0' 30".9
30	10 17.5	16 0	1 37.1	40	0 31.4
13 0	9 2.8	10	1 14.2	50	0 44.5
30	7 48.1	20	0 52.4	17 0	1 4.9
14 0	6 33.4	30	0 35.3	30	2 15.6
30	5 18.8	35	0 31.0	18 0	3 29.4
15 0	4 4.4	36	0 30.8	30	4 43.7
30	2 50.3	37	0 30.6	19 0	5 58.3
40	2 25.8	38	0 30.6	30	7 13.0
50	2 0.9	39	0 30.9	20 0	8 27.8

Hieraus ergibt sich, dass der kleinste Abstand beider Mittelpunkte, nämlich

$$30.6$$

um 16<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 5 s. m. B. Z. stattfinden wird, da aber die Summe beider scheinb. Halbmesser = 20.4 ist, so wird der Abstand



der Ränder beider Planeten um diese Zeit

10<sup>m</sup>2

d. h.  $\frac{1}{2}$  des scheinb. Durchmessers des Jupiter betragen.

Für Berlin ist die Rechnung zum Theil unter Berücksichtigung der Parallaxe wiederholt worden und es hat sich hiernach ergeben:

m. Zt.	s
16 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	33 <sup>h</sup> 4
36	33,3
37	33,3
38	33,4
39	33,5
40	33,5

Für Berlin wird daher der kleinste Abstand, nämlich 33<sup>m</sup>3

um 16<sup>h</sup> 36<sup>m</sup>5 m. B. Z. eintreten, die Ränder werden um 12<sup>m</sup>9

von einander entfernt erscheinen.

Die in den letzten Bänden der Astronom. Nachrichten veröffentlichten Königsberger Beobachtungen beider Planeten machen es wahrscheinlich, dass die nach den Tafeln be-

rechnete Decl.  $\varphi$  um etwa 9<sup>m</sup>, die Decl.  $\varphi$  um 4<sup>m</sup> vermindert werden muss. Hiernach dürfte der kleinste Abstand um 5' grösser ausfallen.

Dem unbewaffneten Auge werden zur Zeit der kleinsten Entfernung beide Planeten als ein Gestirn erscheinen, allein in Berlin wird dieses Zeitmoment erst nach Sonnen-Aufgang stattfinden, indem an diesem Tage

$\varphi$	um 14 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>
$\varphi$	14 36
$\odot$	16 3

aufgehen. Der kleinste Abstand wird daher um 34<sup>m</sup> nach Sonnen-Aufgang in Berlin eintreten und man wird sich nach einem 8—10° gegen Westen von Berlin liegenden Orte begeben müssen, um diese Erscheinung vor Aufgang der Sonne zu sehen.

Beim Aufgange des Jupiter in Berlin wird der kleinste Abstand der Mittelpunkte 5'4<sup>m</sup>0, beim Aufgange der Sonne 1'30<sup>m</sup>2 betragen.

Berlin 1858 Sept. 19.

Wolfer.

## Elemente und Ephemeride der Pomona, von Herrn Lesser.

Bei der folgenden Bahnbestimmung konnte ich 3 Oppositionen benutzen. Die Beobachtungen derselben vereinigte ich zu 6 Normalörtern, nämlich:

	mittl. Berl. Zt.	$\alpha$	$\delta$	Beobh.
I.	1854 Nov. 11,0	33° 9' 52 <sup>m</sup> 0	+13° 26' 59 <sup>m</sup> 7	19
II.	Dec. 16,0	28 53 56,0	10 56 33,8	6
III.	1855 Jan. 14,0	30 56 3,0	11 7 27,8	12
IV.	Febr. 9,0	36 19 51,8	12 38 15,9	2
V.	1856 März 3,0	143 33 37,6	+ 5 30 58,6	14
VI.	1857 Juli 15,0	280 34 32,2	-14 59 40,1	19

Um nun die Beobachtungen genügend darzustellen, ging ich von Elementen aus, welche auf 3 Normalörtern der 1<sup>sten</sup> und 2<sup>ten</sup> Erscheinung beruhen; diese Elemente sind:

$0 = + 0^{\circ}3$	$+1,2854 x$	$+2,0363 y$	$-1,1502 z$	$-0,8991 u$	$-0,4238 v$	$-0,00398 w$
$0 = + 2,0$	$+0,8960 s$	$+1,3725 s$	$-0,9879 s$	$-0,5284 s$	$-0,3129 s$	$+0,06239 s$
$0 = - 2,1$	$+1,7499 s$	$-1,9703 s$	$-2,3672 s$	$+7,0172 s$	$-0,2416 s$	$-0,46621 s$
$0 = +107,3$	$+1,6340 s$	$-0,2207 s$	$+3,2347 s$	$+14,8300 s$	$+0,0077 s$	$-0,17995 s$
$0 = - 0,1$	$+0,31898 s$	$+0,5098 s$	$-0,27609 s$	$-0,2418 s$	$+1,4106 s$	$+0,01596 s$
$0 = + 1,4$	$+0,21648 s$	$+0,3579 s$	$-0,20723 s$	$-0,2042 s$	$+1,0136 s$	$-0,24084 s$
$0 = - 0,6$	$-0,57699 s$	$+0,7004 s$	$+0,69827 s$	$-2,4688 s$	$-0,5086 s$	$-1,46530 s$
$0 = +17,4$	$+0,20167 s$	$+0,0518 s$	$+0,41362 s$	$+1,9848 s$	$-0,6737 s$	$+1,45855 s$

Hier ist  $x = \Delta L$ ,  $y = \frac{1}{10} \Delta \pi$ ,  $z = \Delta \varphi$ ,  $u = 100 \Delta \mu$ ,  $v = \frac{1}{10} \Delta \Omega$ ,  $w = \Delta i$ .

Bei der weiteren Bearbeitung nahm ich für alle Gleichungen dasselbe Gewicht an, da den benutzten Normalörtern all gleich viele Beobachtungen zu Grunde liegen. Die Auflösung der Gleichungen ergab als wahrscheinlichste Werthe:

$$\begin{aligned}
 x &= +38''853 & \text{oder} & \Delta L = +0'38''85 \\
 y &= -25,963 & \Delta \pi &= -4 \ 19,63 \\
 z &= +8,693 & \Delta \varphi &= +0 \ 8,69 \\
 u &= -13,803 & \Delta \mu &= -0,1380 \\
 v &= -0,590 & \Delta \Omega &= -5,90 \\
 w &= -0,371 & \Delta i &= -0,37
 \end{aligned}$$

Die verbesserten Elemente werden demnach:

II.

1855 Januar 5,0 mittl. Berl. Zt.

$$M = 223^\circ 12' 3''98$$

$$\tau = 194 \ 26 \ 53,27 \quad \left. \vphantom{\tau} \right\} \text{m. Aeq. 1860,0}$$

$$\Omega = 220 \ 52 \ 40,90$$

$$i = 5 \ 29 \ 3,23$$

$$\varphi = 4 \ 43 \ 36,29$$

$$\log a = 0,4127512$$

$$\varepsilon \ \mu = 2,9308797$$

Die Darstellung der Beobachtungen ist genügend; man erhält nämlich als Fehler:

	Bedingungsgleich.		Directo Berechn.	
	$\Delta x \cos \delta$	$\Delta \delta$	$\Delta x \cos \delta$	$\Delta \delta$
I.	0''0	-0''8	0''0	-0''9
II.	—	—	+2,7	+1,5
III.	0,0	+1,0	-0,2	+1,0
IV.	—	—	-2,7	-0,6
V.	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2
VI.	0,0	-0,1	0,0	0,0

Die Gewichte der einzelnen Verbesserungen sind jedoch im Allgemeinen sehr klein und es kann daher eine Abweichung in der bevorstehenden Opposition nicht befremden. Ich halte es für überflüssig, die mittleren Fehler anzuführen, da diese bei der geringen Anzahl der Bedingungsgleichungen nur wenig Werth haben können. Die Länge des Perihels bleibt besonders unsicher.

Aus den Elementen II. habe ich nun, unter Berücksichtigung der Störungen, nachstehende Ephemeride abgeleitet.

1858 m. B. Z.	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$
Oct. 1,0	1 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> 22	+13° 1' 8" 1	0,26274
2,0	33 4,19	12 55 21,7	0,26178
3,0	32 17,39	49 28,2	0,26087
4,0	31 29,90	43 27,9	0,26004
5,0	30 41,76	37 21,1	0,25927
6,0	29 53,05	31 8,2	0,25857
7,0	29 3,82	24 49,6	0,25793
8,0	28 14,14	18 25,6	0,25736
9,0	27 24,05	11 56,5	0,25685
10,0	26 33,63	12 5 22,7	0,25641
11,0	25 42,94	11 58 44,6	0,25604
12,0	24 52,03	52 2,6	0,25574
13,0	24 0,96	45 17,0	0,25551
14,0	23 9,78	38 28,3	0,25535
15,0	22 18,56	31 36,9	0,25527
16,0	21 27,37	24 43,2	0,25525
17,0	20 36,26	17 47,6	0,25530
18,0	19 45,30	10 50,5	0,25542
19,0	18 54,53	11 3 52,3	0,25561
20,0	18 4,02	10 56 53,5	0,25587
21,0	17 13,82	49 54,4	0,25620
22,0	16 24,01	42 55,5	0,25660
23,0	15 34,63	35 57,2	0,25707
24,0	14 45,72	28 59,9	0,25761
25,0	13 57,34	22 4,0	0,25821
26,0	13 9,54	15 9,8	0,25888
27,0	12 22,37	8 17,8	0,25962
28,0	11 35,88	10 1 28,8	0,26042
29,0	10 50,13	9 54 42,1	0,26129
30,0	10 5,19	47 59,3	0,26222
31,0	9 21,08	41 20,3	0,26322
Nov. 1,0	8 37,85	34 45,6	0,26428
2,0	7 55,55	28 15,4	0,26540
3,0	3 14,21	21 50,2	0,26658
4,0	6 33,89	15 30,4	0,26782
5,0	5 54,62	9 16,3	0,26912
6,0	1 5 16,46	+9 3 8,5	0,27047

Opposition 1858 Octb. 16 5<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>. Lichtstärke = 0,665.

Grösse = 11,4.

Berlin 1858 Sept. 13.

O. Lesser.

## Elemente und Ephemeride des Donati'schen Cometen, von Herrn Löwy.

Das folgende neue Elementensystem des Donati'schen Cometen habe ich aus 10 Beobachtungen vom 13<sup>ten</sup> Juni bis 4<sup>ten</sup> September abgeleitet. Die Bahn geht durch die äussersten Orte u. die übrigbleibenden Fehler der beiden Zwischenorte, welche einen etwas grösseren Betrag haben, als dies sonst gewöhnlich bei guten Beobachtungen vorkommt, erlauben doch noch keinen bestimmten Schluss über die eigent-

liche Natur der Bewegung. Ich werde sobald die Umstände sich günstiger gestalten, eine genauere Rechnung folgen lassen. Die höchst eigenthümliche Bewegung dieses Cometen veranlasste mich schon früher zu einer wiederholten Rechnung. Ich benutzte dazu 19 Beobachtungen vom 9<sup>ten</sup> Juni bis 17<sup>ten</sup> August. Das Erscheinen der Brulin'schen Elemente und Ephemeride, die übereinstimmend mit den meinigen waren,

machte die Mittheilung nicht nothwendig. Es erhellt jedoch aus den beiden von mir ganz unabhängig geführten Rechnungen, dass die Perihelszeit, dies bis jetzt so schwer zu bestimmende Element, sich endlich mit Sicherheit herausstellt. —

Die beigelegte Ephemeride ist direct für jeden zweiten Tag aus den Elementen abgeleitet.

#### Parabolische Elemente.

Perihelzeit 1858 September 30,06324.

$$\left. \begin{aligned} \Omega &= 165^\circ 15' 10'' 3 \\ \varpi &= 36 16 53,6 \\ i &= 63 3 17,8 \end{aligned} \right\} \text{Aeq. 1858 Jan. 0}$$

$$\log q = 9,7629290$$

Bewegung retrograd.

mit den übrig bleibenden Fehlern:

	$d\lambda$	$d\beta$
Juli 9	+4''9	25''6
Aug. 17	-21,2	31,0

Wien 1858 Sept. 21.

#### Ephemeride für 0<sup>h</sup> mittl. Berl. Zt.

Lichtstärke vom 14<sup>ten</sup> Sept. = 1.

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log \Delta$	Licht
Sept. 21	11 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup>	36° 13' 3	0,00504	9,78827	1,3
22	11 58 4	36 1,4			
23	12 4 52	35 45,1	9,97433	9,77873	1,7
24	12 12 8	35 23,4			
25	12 19 51	34 55,9	9,94169	9,77121	2,0
26	12 28 3	34 21,4			
27	12 36 46	33 38,9	9,90740	9,76601	2,4
28	12 46 0	32 47,1			
29	12 55 47	31 44,9	9,87199	9,76331	2,9
30	13 6 4	30 31,4			
Oct. 1	13 16 51	29 4,4	9,83648	9,76323	3,4
2	13 28 5	27 23,7			
3	13 39 44	25 27,4	9,80248	9,76575	3,9
4	13 51 43	23 16,1			
5	14 4 0	20 47,6	9,77225	9,77081	4,4
6	14 16 29	18 4,2			
7	14 29 3	15 5,1	9,74867	9,77819	4,7
8	14 41 38	11 54,0			
9	14 54 7	8 31,7	9,73453	9,78761	4,9
10	15 6 25	5 3,2			
11	15 18 29	1 30,5	9,73170	9,79877	4,7

M. Lömy.

#### Elliptische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858 (*Donati*), von Herrn Dr. Bruhns.

Die von mir in N 1156 der A. N. gegebenen Elemente und Ephemeride zeigen seit 14 Tagen eine Abweichung, die täglich grösser wird und die mir eine neue Bahnuntersuchung nöthig erscheinen liess. Da noch nicht hinreichende Beobachtungen zur Bildung von Normalörtern reducirt u. publicirt sind, wählte ich die Berliner Beob. von Juni 14, Aug. 8 und Sept. 21, denen ich eine Parabel anzuschliessen versuchte. Die Parabel ist aber nicht möglich, denn stelle ich die erste und letzte Beobachtung vollständig und die mittl. Länge dar, weicht die mittlere Breite

$$R-B - 53'' \text{ ab.}$$

Stelle ich ausser der ersten und letzten Beobachtung die mittlere Breite dar, weicht die mittlere Länge

$$R-B - 6' 26'' \text{ ab.}$$

Ich ging daher zur Ellipse über und rechnete nach der von *Encke* im Jahrbuch für 1854 gegebenen Methode. Die *Encke'sche* Bahnbestimmung ist bekanntlich eine neue Bearbeitung der von *Gauss* in der „Theoria motus“ gegebenen Methode und obwohl ich früher einige Bahnen nach der *Gauss'schen* Methode gerechnet, ist mir wegen der vielfachen Uebung und wegen der Berechnung von mehr als 150 Bahnen nach der *Encke'schen* Methode diese geläufiger und bequemer geworden. Bei keiner der vielfachen Bahn-

bestimmungen ist mir aber der Fall vorgekommen, der bei dieser Cometenbahn eintritt, dass nämlich der Hüllswinkel die von *Encke* bezeichnete Grenze von  $36^\circ 52' 2''$  überschreitet. Dessen ungeachtet war eine positive reelle Wurzel für die Gleichung

$$m \sin z^4 = \sin(z - q)$$

möglich, aber nur eine positive reelle und diese eine positive Wurzel gehörte nicht der Erdbahn, sondern der Cometenbahn an. Der Fall, wo 3 positive Wurzeln obiger Gleichung gehörten, von denen eine der Erdbahn zukommt, die 2 aber der elliptischen Bahn angehören können, welchen Fall Herr Professor *Encke* auch als Ausnahmefall behandelt hat, ist mir öfter vorgekommen; doch dieser Fall, in welchem nur die einzige Wurzel möglich war, befremdete mich anfangs. Doch die Ursache fand sich leicht; es findet nämlich nur für die Erdbahn dann eine Wurzel statt, wenn man streng genommen

$$P = \frac{RR' \sin(L' - L)}{R'R'' \sin(L'' - L')}$$

$$Q = 2 \left\{ \frac{RR' \sin(L' - L) + R'R'' \sin(L'' - L')}{R'R'' \sin(L'' - L')} - 1 \right\} R''$$

\*) Siehe *Encke's* Jahrbuch für 1854 pag. 334.

line. ad. nähert findet sie statt, wenn man

$$P = \frac{(t' - t)}{(t'' - t)}$$

$$Q = 2 \left\{ \frac{(t' - t) + (t'' - t)}{t'' - t} - 1 \right\}$$

Wie ich aber nicht allzu viele Hypothesen machen sollte, berechnete ich  $P$  und  $Q$  aus den parabolischen wahren Anomalien und den parabolischen Radienvectoren\*) und die für  $P$  u.  $Q$  gefundenen Werthe wurden von den obigen, welche man gewöhnlich bei der ersten Hypothese annimmt, verschieden, dass dadurch für die Erdbahn keine Wurzel möglich wurde und die einzige positive Wurzel der Erdbahn angehörte. Ich führe hier diesen Fall nur an, weil es einem andern Rechner auch passiren und er sich dabei denken lässt, dass  $q$  die von Encke angegebene Grenze überschreitet, abschrecken lassen könnte.

Bei dieser Bahnbestimmung ist die Excentricität 0,996474 so gross, die mittlere tägliche Bewegung  $1^{\circ}6$  sehr klein; bekannt man nun aus den wahren Anomalien die excentrische und die wahre nach den bekannten Formeln

$$tg \frac{1}{2} E = tg(45 - \frac{1}{2} \varphi) tg \frac{1}{2} v$$

$$M = E - e \sin E$$

Wie sich bei  $M$ , selbst wenn man mit 7 Decimalen rechnet, die Hundertstel Secunde nicht verbürgen und  $10^{\circ}$  ändert die Durchgangszeit durchs Perihel um 0,006 Tage und bei der Zurückrechnung von  $M$  auf  $v$  kann, wenn man  $M$  um  $0^{\circ}01$  geändert denkt, in  $v$  eine Differenz von  $1'$  vorkommen. In solchen Fällen halte ich es für besser, wenn man nicht nach den strengen Formeln von Olbers' „Theoria motus“ §§42—45 rechnen will, sich der Olbers' in Olbers' Cometen-Abhandlung zu bedienen, nach welcher man von der elliptischen Anomalie auf die parabolische übergeht.

Die 3 zu Grunde gelegten Beobachtungen sind:

Sept. 13	10 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup>	m. Berl. Z.	141° 24' 56 <sup>h</sup> 5	+25° 5' 49 <sup>h</sup> 2
Sept. 7	9 25 38	„ „	150 8 41,6	+30 27 27,0
Sept. 21	8 47 13	„ „	178 30 3,1	+36 7 28,9

Die von Herrn Pape angedeutete Unbestimmtheit des Cometenkerns nach der der Sonne zugekehrten Seite, wo sich eine Ausstrahlung zeigt, wurde hier von Dr. Förster und mir schon am 13<sup>ten</sup> Sept. bemerkt. Ein Mehreres darüber später.

Berlin: 1858 Sept. 27.

Carl Bruhns.

### Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. R. Luther.

Eugenia (43). 11. Grösse.

1858 Septbr. 13 13<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 10<sup>s</sup> 0 mittl. Zt. Bilb 4° 20' 0<sup>h</sup> 3 —3° 41' 37<sup>h</sup> 4 10 Vergl.

Ort des Vergl.-St. Sept. 13 (7) 3° 27' 49<sup>h</sup> 8 —3° 41' 22<sup>h</sup> 5. — Mittl. Ort des Vergl. St. 1858,0 3° 26' 52<sup>h</sup> 8 —3° 41' 47<sup>h</sup> 9 Lat. 390.

\*) Nach den Formeln in der Theoria motus pag. 191.

### Elemente:

$T = 1858$  September 29, 99050 mittl. Berl. Zt.

$$\left. \begin{aligned} \pi &= 36^{\circ} 13' 3^{\circ} 4 \\ \Omega &= 165 19 24,2 \\ i &= 63 1 42,0 \end{aligned} \right\} \text{m. Aeq. 1858,0}$$

$$\varphi = 85 11 14,56$$

$$\mu = 1^{\circ} 68834$$

$$\log a = 2,215032$$

$$q = 9,683269$$

Bewegung retrograd.

Umlaufszeit 2101,63 Jahre.

### Ephemeride für 0<sup>h</sup> mittl. Berl. Zt.

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Sept. 29	193° 59' 5	+31° 37' 5	9,8703	9,7626
30	196 34,6	30 22,7		
Octb. 1	199 16,2	28 54,3	9,8347	9,7626
2	202 5,0	27 11,8		
3	204 59,7	25 14,4	9,8007	9,7652
4	207 59,7	23 0,9		
5	211 3,7	20 31,5	9,7706	9,7704
6	214 10,7	17 45,8		
7	217 19,0	14 45,8	9,7473	9,7778
8	220 27,4	11 32,5		
9	223 34,4	8 9,6	9,7335	9,7863
10	226 38,6	4 39,7		
11	229 38,9	+ 1 6,8	9,7312	9,7986
12	232 34,2	- 2 26,0		
13	235 23,9	5 54,8	9,7383	9,8112
14	238 7,1	9 14,4		
15	240 43,5	12 24,7	9,7592	9,8249
16	243 12,8	15 23,7		
17	245 35,0	18 11,4	9,7853	9,8394
18	247 49,7	20 47,0		
19	249 57,3	23 10,5	9,8150	9,8544
20	251 58,2	25 21,7		
21	253 52,8	27 21,8	9,8471	9,8698
22	255 41,0	29 11,6		
23	257 23,4	30 51,8	9,8796	9,8854
24	259 0,4	32 23,3		
25	260 32,2	33 47,0	9,9115	9,9009
26	261 59,2	35 3,6		
27	263 21,9	-36 14,4	9,9424	9,9164

## Alexandra (54). 10. Grösse.

1858 Sept. 16 12<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> 7 m. Z. Bilk 323° 55' 51" 8 —6° 0' 15" 0 6 Vergl. mit *a*  
 23 9 31 44,1 „ „ 323 12 13,8 —5 52 32,3 4 „ „ *b*

Sch. Oerter der Vergl. Sterne

Mittl. Oerter der Vergl. St. 1858,0

*a* (6.7) Sept. 16 325° 24' 51" 2 —6° 3' 13" 9 325° 23' 54" 2 —6° 3' 29" 8 Lalande 42512  
*b* (8) 23 322 36 40,5 —5 51 52,0 322 35 44,6 —5 52 8,0 B. Z. 100 u. 122

Für Sept. 25,5 war die tägliche Bewegung (54) —15' +1'.

Bilk bei Düsseldorf 1858 Sept. 28.

R. Luther.

## Elemente u. Ephemeride des im Jahre 1857 für Daphne gehaltenen Asteroiden, von Herrn E. Schubert.

Aus den drei Berliner Beobachtungen von Septb. 16, 23  
 und 30 wurde erhalten

1857 Sept. 16, 5356 mittl. Berl. Zt.

 $M = 32^{\circ} 31' 24'' 4$  $\pi = 303 \ 17 \ 41,6$  $\Omega = 195 \ 29 \ 52,9$  $i = 7 \ 38 \ 19,1$  $\phi = 11 \ 42 \ 3,8$  $\mu = 880'' 010$  $\log a = 0,403679$ 

0 <sup>h</sup> m. B. Z.	$\alpha$	$\delta$	$\log r$	$\log \Delta$
1858 Oct. 1	7 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 8	+15° 22'	0,4606	0,4524
9	7,8	14 50	0,4623	0,4367
17	12,6	14 18	0,4638	0,4203
25	16,1	13 46	0,4654	0,4034
Nov. 2	7 18,1	+13 16	0,4668	0,3864

0 <sup>h</sup> m. B. Z.	$\alpha$	$\delta$	$\log r$	$\log \Delta$
1858 Nov. 10	7 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 6	+12° 48'	0,4682	0,3696
18	17,5	12 24	0,4696	0,3534
26	14,7	12 4	0,4708	0,3385
Dec. 4	10,3	11 48	0,4720	0,3257
12	7 4,5	11 39	0,4732	0,3155
20	6 57,6	11 35	0,4743	0,3086
28	50,0	11 38	0,4753	0,3056
1859 Jan. 5	42,1	11 46	0,4763	0,3066
13	34,5	11 59	0,4772	0,3118
21	27,7	12 17	0,4781	0,3207
29	22,1	12 38	0,4789	0,3329
Febr. 6	17,9	13 1	0,4796	0,3477
14	15,2	13 26	0,4803	0,3644
22	14,2	13 51	0,4809	0,3823
März 2	6 14,8	+14 15	0,4815	0,4008

♂ 1859 Januar 1 17<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> mittl. Berl. Zt.

Lichtstärke = 0,41.

Vergleichung einiger Beobachtungen im Jahre 1858 von meinen 5 definitiv bestimmten Asteroiden mit der Theorie.

Ceres.	Iris.	Eunomia.	Melpomene.	Thalia.
7 Berl. Mer.-Beobb.	5 Berl. Mer.-Beobb.	9 Berl. Mer.-Beobb.	7 Wash. Refr.- und 2 Berl. Refr.-Beobb.	4 Berl. Refr.-Beobb.
geben $\Delta \alpha$ $R-B$ $\Delta \delta$				
—0'37 +6"2	+3'17 +15"0	+0'17 —2"7	+0'38 —3"2	+0'29 +0"6
		8 Königsb. Merid.-Beobb. (Astr. Nachr. Nr 1160.)		5 Königsb. Mer.-Beobb.
		—0'07 +0"5		+0'18 +1"7.

## Entdeckung eines Planeten.

Schreiben des Herrn Dr. Gould, Directors des Dudley-Observatory, an den Herausgeber.

Ich sende Ihnen diese wenigen Zeilen, um die Entdeckung  
 eines neuen telescopischen Planeten anzumelden.

Er wurde am 10<sup>ten</sup> September zuerst entdeckt von Herrn  
*George Searle*, einen meiner Gehülfen, und durch Vergleichung  
 mit *Chacornac's* trefflicher Charte in dem Atlas der  
*Annales de l'observatoire impérial de Paris* wurde sein pla-

netarischer Character höchst wahrscheinlich. Eine Schätzung  
 durch Alignement gab die Stellung:

Sept. 10 10<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> Albany m. Z. 0<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> 2 +3° 22'.

Der Wind war zu stark um Beobachtungen mit dem Sud  
 zu erlauben, und der Kreis ist noch nicht in völliger Bereit-  
 tung, — obgleich schon provisorisch aufgestellt.



Am 11<sup>ten</sup>, 12<sup>ten</sup> u. diesen Abend sind angenäherte Beob. mit dem Ringmicrometer des Cometen-Suchers wie folgt angestellt worden:

Sept. 11	11 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	0 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> 7	+3° 22' 0
12	11 13 0	47 53,4	3 20 2
13	10 3 26	0 47 10,6	3 18 3

Diese Positionen wurden sämmtlich durch Vergleichung mit dem Stern Plazzi 0.216 erhalten.

Der Planet ist 11. Grösse und ein sehr schwieriges Object mit dem kleinen Cometensucher.

Albany 1858 Sept. 13.

B. A. Gould.

## Entdeckung eines Cometen.

Schreiben des Herrn W. C. Bond an den Herausgeber.

We have obtained the following positions for a Comet, discovered at this Observatory by Mr. Horace Tuttle, on the evening of the 5<sup>th</sup> instant.

1858	Cambr. m. s. t.	app. AR	app. Decl.
Sept. 5	16 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 7	4 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 24	+44° 46' 57 <sup>h</sup> 4
7	13 31 18,5	4 34 20,41	45 18 45,7
9	14 50 55,7	4 25 46,02	+45 54 52,6

From these places Mr. Charles Tuttle has derived the following elements:

$T = 1858 \text{ Octob } 17,038128 \text{ Greenw. m. t.}$

$$\begin{aligned} \pi &= 1^{\circ} 30' 23'' \\ \Omega &= 158 \ 58 \ 00 \\ i &= 21 \ 5 \ 47 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \pi &= 1^{\circ} 30' 23'' \\ \Omega &= 158 \ 58 \ 00 \\ i &= 21 \ 5 \ 47 \end{aligned}} \right\} \text{ m. Eq. } 1858,0$$

$$\log q = 0,15267$$

Motion retrograde.

Mr. Hall has also computed an orbit from the same data which agrees essentially with that obtained by Mr. Tuttle.

Harvard College Observatory

Cambridge U. S. 1858 Sept. 14.

W. C. Bond.

## Beobachtung und Ephemeride des Cometen, von Herrn Pape.

Mit den von Herrn Tuttle abgeleiteten Elementen habe ich zum bequemeren Aufsuchen des Cometen nachstehende Ephemeride für 0<sup>h</sup> m. Z. Berl. berechnet:

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Oct. 3	357° 1'	+37° 8'	9,7051	0,1571
4	352 34	34 46		
5	348 25	32 20		
6	344 36	29 40		
7	341 3	26 47	9,6973	0,1549
8	337 47	23 47		
9	334 46	20 52		
10	332 1	18 4		
11	329 29	15 22	9,7331	0,1535
12	327 12	12 46		
13	325 6	10 47		
14	323 9	7 59		
15	321 21	5 48	9,7909	0,1528
16	319 47	3 45		
17	318 18	1 51		
18	316 58	+ 0 7		
19	315 41	- 1 26	9,8558	0,1528

Mit Hilfe derselben habe ich gestern Abend den Cometen als einen hellen, ziemlich grossen Nebel mit kernartiger Verdichtung aufgefunden und wie folgt beobachtet:

1858	m. Z. Altona	$\alpha$	$\delta$	Vergl.
Oct. 3	11 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	352° 54' 16 <sup>h</sup> 1	+34° 39' 58 <sup>h</sup> 8	4 mit a
3	11 12 43	352 54 18,9	+34 39 59,4	4 = b

Scheinb. Oerter der Vergleichsterne

Bessel's Zone 384	a 9 <sup>m</sup>	23 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> 26	+34° 45' 12 <sup>h</sup> 9
	b 9 <sup>m</sup>	23 31 40,89	+34 45 21,4

Bei der starken Bewegung des Cometen wird die Correction der Ephemeride, welche die gestrige Beobachtung ergibt, sich sehr rasch und erheblich ändern können.

Altona 1858 Oct. 4.

C. F. Pape.

## Beobachtungen der Alexandra (54), von Herrn Dr. Förster.

Sept. 16	12 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>	323° 55' 53 <sup>h</sup> 1	-6° 0' 24 <sup>h</sup> 1
17	13 5 5	323 47 51,9	-5 59 18,5
20	13 11 37	323 27 33,4	-5 56 0,2
25	9 14 53	323 3 31,1	-5 50 0,1



## Literarische Anzeige.

Ueber ein in der Königl. Bibliothek zu Berlin befindliches Arabisches Astrolabium von *F. Woepcke*. Aus den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1858.

(In Commission bei *F. Dümmler*.)

Der berühmte Kenner der mathematischen und astronomischen Literatur der Araber giebt hier eine detaillirte Beschreibung und Erklärung dieses interessanten Instrumentes und zwar eines bestimmten in der königl. Bibliothek zu Berlin befindlichen Astrolabiums, das um das Jahr 1030 zu Toledo verfertigt ist. Er giebt zugleich am Ende der Abhandlung einen Ueberblick über die Literatur des Gegenstandes, der höchst willkommen sein muss.

Das Astrolabium, das hier geschildert wird, ist ein sogenanntes planisphaerisches Astrolabium (Astrolabium bedeutet bekanntlich ganz allgemein soviel wie „astronomisches Instrument“), während das Astrolabium des *Hipparch* u. *Ptolemaeus* eigentlich eine Ecliptical-Armille mit Aequatorial-Bewegung ist. Das arabische Astrolabium entspricht der Idee des Ptolemaeischen Planisphaeriums. Es ist ein tragbares Instrument von kleinen Dimensionen, das mit Hilfe der stereographischen Projection der sphärischen Coordinaten-Systeme zu einer bequemen, wenn auch rohen, Auflösung der gewöhnlichen sphärischen Aufgaben führt. Als Beobachtungs-Instrument diente es zunächst dazu, aus beobachteten Stern- und Sonnen-Höhen die Zeitstunde direct zu finden. Zu diesem Zweck ist einer seiner Bestandtheile ein aus Metall gearbeitetes Verzeichniss der hellsten Sterne, nämlich eine durchbrochene Scheibe, welche sich über den die Projection der Coordinaten-Systeme enthaltenden festen Scheiben bewegt und selbst in kleinen messingenen Spitzen die Projectionen der Positionen der hellsten Sterne und zugleich der Ecliptik enthält. Natürlich war die Lösung jener Aufgaben für jede Polhöhe eine andere, und so enthält das in Rede stehende Astrolabium die Ausführung jener Projectionen der sphärischen Systeme für 16 verschiedene Polhöhen auf seinem Messingscheibchen vom Aequator bis 45° nördl. Breite incl. eines für 66°. Ausser der Bestimmung der Zeitstunde aus beobachteten Höhen ergab das kleine Instrument auch die Sternzeit und diente, wie schon angedeutet, zur Lösung aller Fragen der Auf- und Untergänge. Auch konnten die Schatten der Abseher auf der Alhidade zur Bestimmung der gleichmässigen Sonnen- oder Aequinoctial-Zeit führen, wofür die Länge der Alhidade eingetheilt ist. Endlich enthält das kleine Instrument einen vollständigen Kalen-

der und eine graphische Tangenten-Tafel, direct für jede gemessene Höhe abzulesen. —

Das Obige wird zur Deutlichkeit nicht hinreichen, aber vielleicht zur Erregung des Interesses genug sein, dessen die Geschichte der Astronomie noch so sehr bedarf.

*A. Quetelet*. Annales de l'observatoire royal de Bruxelles. Tome XII.

Der vorliegende Band zerfällt in zwei Abtheilungen; die ersten kleineren bilden zwei Aufsätze über die Bestimmung der geographischen Länge u. Breite der Brüsseler Sternwarte. Der erste Aufsatz ist eine Uebersetzung des Berichtes von *Airy* über die telegraphische Längen-Bestimmung zwischen Brüssel und Greenwich im November und December 1853, der den Astronomen aus Bd. XXIV der Memoirs of the Royal Astr. Soc. bekannt ist. Es möge hier nur erwähnt werden, dass der Längenunterschied sich zu 17°28'90" ergab.

Der zweite Aufsatz von Herrn *Quetelet* giebt eine Übersicht der ältern Bestimmung für die Position von Brüssel, nebst einer Zusammenstellung aller neuern Untersuchungen über diesen Gegenstand. Herr *Quetelet* giebt im Mittel aus den neuern Beobh. für die Breite den folgenden Werth:

50° 51' 10" 72.

Die zweite Abtheilung enthält die Beobachtungen am Passagen-Instrument und am Mauer-Kreise aus den Jahren 1840—1849. Die Einleitung zu den Beobachtungen enthält Angaben über die Correctionen der Instrumente und am Schlusse jedes Jahres ist die Zusammenstellung der Oerter der beobachteten Gestirne auf das mittl. Aequinox zu Anfang des Jahres in Form eines Catalogs hinzugefügt. Ein Anhang enthält die Sonnenbeobachtungen am Passagen-Instrument den Jahren 1848 und 1849 und verschiedene andere Beobh. Sternbedeckungen und dgl. aus den Jahren 1837—1848.

*A. Quetelet*. Annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles. 1858. 25<sup>e</sup> année.

Die Schrift enthält neben den Ephemeriden eine bedeutende Zahl kleiner Aufsätze über Statistik, Meteorologie, Erdmagnetismus; sowie eine Übersicht der astronomischen Entdeckungen im verflossenen Jahre.

- Observations des passages de la Lune et des étoiles de même culmination.
- Sur les étoiles filantes et le magnétisme terrestre.
- Perturbations magnétiques. Aurore boréale. etc.
- Variations annuelles et horaires des instruments météorologiques à Bruxelles.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1162.

Berliner Refractor-Beobachtungen, von Herrn Dr. Förster,  
unter gelegentlicher Mitwirkung des Herrn Dr. Bruhns.

## Hestia (46)

		Planet—*							
		$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\alpha$ app.	f. Parall.	$\delta$ app.	f. Parall.	Vergl. St.	
m. Z. Berlin									
1857 Aug. 25	12 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup>	—36' 21" 7	—4' 58" 3	303 <sup>o</sup> 42' 50" 5	0,4594	—16° 54' 28" 8	0,8876	a	
28	11 54 50	+ 8 38,1	+4 17,2	303 22 27,6	0,4683	—17 4 17,8	0,8893	b	
29	13 4 10	+ 2 34,1	+1 7,2	303 16 23,4	0,6274	—17 7 27,3	0,8716	b	
30	9 58 10	— 2 13,4	—1 28,5	303 11 36,0	9,7160	—17 10 6,5	0,9026	b	
Sept. 8	9 50 52	— 0 11,0	—0 3,3	302 44 27,8	0,0792	—17 32 31,8	0,9020	c	
15	11 26 50	—88 29,1	+2 35,0	302 51 15,5	0,4472	—17 44 17,0	0,8797	d	
30	8 13 17	—10 52,2	—0 20,8	304 25 38,5	9,9191	—17 50 44,0	0,9036	e	
Oct. 13	8 17 52	—19 22,6	+1 48,0	307 7 3,3	0,2718	—17 35 9,7	0,8987	f	
15	8 1 52	—25 19,5	—0 48,0	307 37 25,7	0,2068	—17 30 59,2	0,8998	g	
21	7 28 52	+18 50,1	+0 40,0	309 16 39,2	0,0969	—17 15 56,5	0,9015	h	
Nov. 6	7 23 19	+23 32,2	—1 30,5	314 32 38,9	0,3096	—16 13 26,3	0,8938	i	
11	6 17 12	—35 17,1	—2 22,6	316 22 51,0	9,9191	—15 48 3,3	0,8982	k	
15	7 41 40	+45 33,3	—0 19,1	317 56 46,1	0,4624	—15 25 13,3	0,8854	l	
16	7 57 13	—29 37,1	+6 32,5	318 20 40,0	0,5092	—15 19 17,6	0,8825	m	
18	8 4 23	—29 59,8	—0 16,1	319 8 28,5	0,5391	—15 6 55,5	0,8791	n	

## Aglaia (47)

1857 Sept. 17	9 56 10	— 3 23,7	—5 54,6	0 25 57,3	0,4842n	—0 48 38,7	0,8341	a	
19	11 32 22	+84 44,4	+0 14,2	359 59 35,4	9,8750n	—0 55 26,5	0,8353	b	
23	11 38 56	+54 29,8	+0 33,8	359 8 14,3	9,1461n	—1 8 27,1	0,8364	c	
24	11 29 37	+11 13,7	+4 51,1	358 55 38,5	9,5050n	—1 11 40,3	0,8380	d	
Oct. 6	13 13 21	—46 41,9	—3 11,6	356 31 10,3	0,4773	—1 46 30,2	0,8382	e	
12	13 53 16	—68 20,5	+4 41,4	355 30 0,7	0,6281	—1 59 42,3	0,8370	f	
13	9 44 58	—75 58,6	+3 12,1	355 22 22,6	9,7853n	—2 1 11,6	0,8411	f	
19	9 4 32	+75 28,9	—0 45,8	354 33 57,8	9,9680n	—2 9 35,0	0,8410	g	
20	10 38 11	+68 0,3	—1 46,5	354 26 29,3	0,1074	—2 10 35,6	0,8424	g	
23	11 57 55	+21 19,4	+4 22,6	354 7 32,4	0,4625	—2 12 55,2	0,8417	h	
25	11 34 16	+10 51,0	+3 40,4	353 57 3,8	0,5062	—2 13 37,4	0,8405	h	
Nov. 2	11 42 7	+11 0,6	—2 2,5	353 29 28,3	0,5610	—2 10 52,1	0,8396	q	
15	9 56 32	— 3 58,1	+4 52,9	353 35 43,3	0,4233	—1 48 9,0	0,8394	k	
16	9 39 2	— 0 58,1	+7 32,9	353 38 43,4	0,3776	—1 45 29,0	0,8394	k	
20	10 39 42	— 6 4,1	—3 31,0	353 54 26,5	0,5760	—1 33 14,6	0,8375	l	
Dec. 12	9 54 24	— 1 8,3	+7 45,8	356 49 43,8	0,6224	+0 6 42,2	0,8310	m	
1858 Jan. 4	7 19 7	+ 7 50,1	+4 36,5	1 59 3,1	0,4393	+2 39 7,2	0,8162	n	
11	9 9 56	—100 40,4	—2 9,1	3 54 6,0	0,6748	+3 33 30,6	0,8205	o	
17	7 54 40	—35 44,0	—3 40,0	5 36 29,9	0,6050	+4 21 26,7	0,8121	p	
Febr. 10	8 23 51	— 6 52,2	—7 54,8	13 13 2,5	0,7037	+7 48 12,9	0,8131	q	
11	8 18 18	+ 7 55,4	—3 15,8	13 33 11,0	0,7020	+7 57 9,6	0,8119	r	

## Doris (48)

1857 Sept. 28	13 13 33	+27 54,4	—0 22,1	335 36 44,6	0,6096	—6 40 3,1	0,8519	a	
29	11 12 51	+21 52,2	—4 52,1	335 30 42,4	0,6064	—6 44 33,2	0,8519	a	
Oct. 4	12 27 1	+37 45,9	—2 53,5	335 1 30,8	0,5740	—7 8 23,0	0,8549	b	
6	10 29 23	—65 43,0	+0 15,5	334 52 10,6	0,2095	—7 16 26,1	0,8657	c	
13	8 21 3	+64 39,0	—1 54,4	334 28 21,6	9,8062n	—7 42 38,0	0,8645	d	

## Doris

		Planet — *							
		m. Z. Berlin	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app.	f. Parall.	$\delta$ app.	f. Parall.	Vergl.
1857 Oct.	18	9 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup>	+18' 58" 8	—3' 11" 4	334° 20' 24" 2	0,2553	—7° 57' 55" 5	0,8639	e
	24	10 59 20	+35 53,3	—1 25,9	334 21 28,5	0,5623	—8 11 46,6	0,8591	f
Nov.	2	9 39 41	—61 36,7	+3 40,5	334 44 48,3	0,4503	—8 23 12,5	0,8651	g
	15	8 24 36	+14 22,2	+5 36,3	336 0 44,8	0,3464	—8 21 17,5	0,8681	g
	19	9 25 5	—49 24,0	+1 28,1	336 33 47,6	0,5599	—8 16 17,0	0,8597	h
Dec.	12	8 51 19	—72 36,8	+1 42,9	340 54 56,4	0,6263	—7 13 8,3	0,8494	i
1858 Febr.	2	7 14 56	—49 27,6	—0 46,5	355 48 40,1	0,6774	—2 5 16,0	0,8352	k
	7	6 47 32	—0 34,8	—1 21,2	357 27 58,4	0,6643	—1 27 45,4	0,8391	l
	10	7 7 48	+21 29,0	—0 24,8	358 28 57,3	0,6885	—1 4 39,2	0,8375	m

## Pales (39)

1857 Sept.	25	12 43 39	—4 5,9	—7 32,6	336 32 16,2	0,5198	—5 19 20,0	0,8513	a
	29	11 27 58	+16 27,8	+1 10,8	336 2 28,9	0,3386	—5 31 31,9	0,8561	b
	30	10 33 55	+10 16,3	—1 29,4	335 56 17,5	9,8062	—5 34 12,1	0,8609	b
Oct.	4	13 6 52	+9 51,1	+7 43,0	335 32 10,4	0,6325	—5 44 55,6	0,8470	c
	6	11 40 53	+0 47,9	+3 20,7	335 23 6,8	0,4829	—5 49 17,9	0,8555	c
	13	8 43 7	+43 11,9	—4 18,0	335 2 42,4	9,2553 <sub>n</sub>	—6 0 57,3	0,8615	d
	15	9 38 33	+40 43,8	—6 35,5	335 0 14,3	0,1038	—6 3 14,8	0,8603	d
Nov.	2	10 37 30	+69 53,0	—4 6,8	335 53 12,2	0,5740	—5 58 17,3	0,8513	e
	3	10 48 9	+76 36,6	—2 23,6	335 59 55,8	0,5988	—5 56 34,2	0,8500	e
	15	9 9 5	—26 10,0	+2 55,7	337 47 16,6	0,4713	—5 26 9,2	0,8537	f
	19	10 19 46	+118 16,2	+0 19,5	338 34 31,2	0,6355	—5 11 29,5	0,8457	g
	21	10 21 20	—68 3,1	—5 23,5	338 59 40,0	0,6513	—5 3 18,6	0,8445	h
Dec.	19	7 45 26	—41 1,5	+0 39,8	346 37 49,4	0,5211	—2 27 5,0	0,8401	i
1858 Jan.	3	8 48 25	+23 48,4	—1 44,1	351 49 30,8	0,6712	—0 21 3,6	0,8312	k
	4	6 7 18	+43 18,0	+6 1,5	352 9 0,4	0,3054	—0 13 18,0	0,8319	k
	11	7 59 13	+9 53,0	—3 14,6	354 47 43,8	0,6365	+0 49 50,4	0,8280	l
Febr.	11	7 12 24	—153 32,6	—0 20,4	7 27 10,4	0,6665	+5 57 32,9	0,8122	m
	17	7 34 20	+29 47,8	—3 7,2	10 4 37,3	0,6973	+7 0 55,6	0,8138	n

## Virginia (30)

1857 Oct.	21	8 55 51	—74 4,9	—4 32,9	11 47 38,2	0,3856 <sub>n</sub>	+2 14 33,9	0,8182	a
	23	9 9 54	+60 35,9	—1 28,9	11 32 50,2	0,2923	+2 4 37,4	0,8181	b
	24	12 51 41	+70 48,9	+2 0,0	11 24 53,5	0,4728	+1 59 18,6	0,8202	c
	26	10 44 41	+16 0,1	—7 19,8	11 12 47,5	9,6628	+1 51 6,6	0,8189	c
	31	10 1 13	+55 47,5	—1 20,0	10 48 8,4	8,6990 <sub>n</sub>	+1 33 33,2	0,8202	d
Nov.	6	11 14 56	—124 0,0	+0 37,1	10 32 8,0	0,3324	+1 20 10,6	0,8235	e
	16	10 23 35	—113 36,6	—1 41,1	10 42 30,9	0,2718	+1 17 51,9	0,8228	e
	20	11 36 20	—96 2,3	+4 17,2	11 0 4,5	0,5502	+1 23 50,0	0,8241	e
Dec.	18	11 45 48	+7 5,3	—4 27,4	16 9 7,2	0,6849	+3 36 0,0	0,8216	f
1858 Jan.	7	6 20 42	—22 27,2	—5 38,5	22 19 37,3	8,3010 <sub>n</sub>	+6 14 21,0	0,7896	g
	17	9 45 20	+1 57,5	+2 52,0	26 3 16,9	0,6355	+7 46 1,3	0,8007	h
Febr.	2	8 43 18	—83 57,7	+4 35,1	32 30 32,1	0,6149	+10 15 55,4	0,7832	i
	10	10 4 14	+1 41,0	—4 41,9	35 59 2,1	0,7131	+11 31 18,6	0,8044	k

## Nemusa (51)

1858 März	2	14 21 49	—2 23,2	—4 23,4	176 39 34,4	0,2350	—0 19 35,9	0,8310	a
	3	12 28 18	—12 6,0	+5 20,2	176 29 51,7	9,8633 <sub>n</sub>	—0 9 52,3	0,8311	a
	11	10 45 17	—99 58,6	—1 54,8	174 59 8,5	0,3362 <sub>n</sub>	+1 18 23,2	0,8237	b
	12	13 35 43	+45 5,9	—1 27,6	174 45 39,1	0,2356	+1 31 17,7	0,8212	c
	19	13 26 5	—100 59,9	+3 58,0	173 31 45,3	0,3524	+2 51 47,0	0,8140	d
	25	11 18 49	—0 27,5	—7 3,3	172 14 25,8	8,7001	+3 58 1,2	0,8065	e
	27	9 53 50	—39 6,2	—5 13,9	171 53 36,6	0,2231 <sub>n</sub>	+4 18 54,7	0,8044	f
April	13	11 9 2	+37 28,8	—2 23,6	169 39 51,1	0,2430	+6 52 6,0	0,7872	g
	14	10 3 36	+33 13,9	+4 5,5	169 35 36,3	9,5447	+6 58 35,2	0,7843	g
	19	11 11 59	+46 36,1	+5 7,4	169 19 17,9	0,3732	+7 29 40,4	0,7856	h

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232
233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256
257	258	259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270	271	272
273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294	295	296
297	298	299	300	301	302	303	304
305	306	307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328
329	330	331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342	343	344
345	346	347	348	349	350	351	352
353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368
369	370	371	372	373	374	375	376
377	378	379	380	381	382	383	384
385	386	387	388	389	390	391	392
393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	416
417	418	419	420	421	422	423	424
425	426	427	428	429	430	431	432
433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448
449	450	451	452	453	454	455	456
457	458	459	460	461	462	463	464
465	466	467	468	469	470	471	472
473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488
489	490	491	492	493	494	495	496
497	498	499	500	501	502	503	504
505	506	507	508	509	510	511	512
513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528
529	530	531	532	533	534	535	536
537	538	539	540	541	542	543	544
545	546	547	548	549	550	551	552
553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568
569	570	571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582	583	584
585	586	587	588	589	590	591	592
593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608
609	610	611	612	613	614	615	616
617	618	619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630	631	632
633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648
649	650	651	652	653	654	655	656
657	658	659	660	661	662	663	664
665	666	667	668	669	670	671	672
673	674	675	676	677	678	679	680
681	682	683	684	685	686	687	688
689	690	691	692	693	694	695	696
697	698	699	700	701	702	703	704
705	706	707	708	709	710	711	712
713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728
729	730	731	732	733	734	735	736
737	738	739	740	741	742	743	744
745	746	747	748	749	750	751	752
753	754	755	756	757	758	759	760
761	762	763	764	765	766	767	768
769	770	771	772	773	774	775	776
777	778	779	780	781	782	783	784
785	786	787	788	789	790	791	792
793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808
809	810	811	812	813	814	815	816
817	818	819	820	821	822	823	824
825	826	827	828	829	830	831	832
833	834	835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846	847	848
849	850	851	852	853	854	855	856
857	858	859	860	861	862	863	864
865	866	867	868	869	870	871	872
873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888
889	890	891	892	893	894	895	896
897	898	899	900	901	902	903	904
905	906	907	908	909	910	911	912
913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928
929	930	931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942	943	944
945	946	947	948	949	950	951	952
953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968
969	970	971	972	973	974	975	976
977	978	979	980	981	982	983	984
985	986	987	988	989	990	991	992
993	994	995	996	997	998	999	1000

## Hygiea (10)

		Planet — *									
		m. Z. Berlin	$\Delta x$	$\Delta d$	$\alpha$ app.	f. Parall.	$\delta$ app.	f. Parall.	Vergr.		
1857 Nov.	2	12 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	+10' 25" 0	—4' 57" 0	26° 14' 10" 7	0,3502	+16° 17' 40" 0	0,7143	a		
	3	12 4 19	+55 59,5	—1 45,7	26 3 25,7	0,2253	+16 13 11,3	0,7101	b		
	15	13 25 58	+28 2,9	+6 43,7	24 6 10,2	0,6325	+15 18 36,0	0,7559	c		
	16	12 54 25	+19 47,7	+2 34,0	23 57 54,9	0,6064	+15 14 26,3	0,7497	c		

## Irene (14)

Nov. 3	12 57 10	—26 25,9	+7 48,3	51 45 45,8	+ 0,3	+ 9 50 44,9	+ 3,1	a
6	12 1 33	—68 32,7	+1 55,5	51 3 39,5	— 0,3	+ 9 44 52,1	+ 3,2	a
14	14 3 38	—15 7,8	+0 32,0	49 4 22,6	+ 1,8	+ 9 31 2,7	+ 3,3	b
15	13 53 57	—29 56,7	—0 51,6	48 49 33,9	+ 1,6	+ 9 29 39,0	+ 3,3	b
16	13 28 46	—44 32,6	—2 9,2	48 34 58,1	+ 1,5	+ 9 28 21,4	+ 3,3	b

## Circe (34)

Nov. 14	13 13 21	—74 37,5	—3 53,4	24 41 13,7	+ 2,1	+ 5 57 28,0	+ 3,4	a
15	12 45 54	—10 2,9	+3 39,5	24 32 12,7	+ 1,8	+ 5 53 9,4	+ 3,4	b
16	12 13 56	—18 48,3	—0 24,7	24 23 27,2	+ 1,6	+ 5 49 5,2	+ 3,3	b
17	11 32 15	—27 13,8	—4 20,7	24 15 1,8	+ 1,2	+ 5 45 9,1	+ 3,3	b

## Leucothea (35)

Nov. 11	7 35 52	+ 1 11,6	—3 27,6	3 59 56,5	0,2380 <sub>m</sub>	+ 5 42 45,0	0,8041	a
15	11 36 38	— 2 5,1	+1 12,2	3 39 53,4	0,5740	+ 5 35 56,6	0,8122	b
16	8 58 33	— 5 46,7	—0 2,7	3 36 11,8	9,7853	+ 5 34 41,7	0,8021	b
18	11 35 28	+16 36,2	+1 54,1	3 28 31,9	0,5944	+ 5 32 10,4	0,8136	c
19	11 13 9	+13 20,6	+0 49,7	3 25 16,4	0,5587	+ 5 31 6,0	0,8116	c

## Isis (42)

Nov. 20	13 12 22	+49 13,4	—2 1,4	81 41 13,3	9,5328 <sub>m</sub>	+27 37 10,6	0,6541	a
Dec. 18	14 0 3	+14 16,5	+4 3,0	73 53 46,2	0,5894	+21 27 12,3	0,6927	b
27	14 19 8	— 2 8,6	+4 8,6	71 40 1,2	0,6790	+21 41 22,3	0,7256	c

## Bellona (28)

Dec. 12	13 5 54	— 4 38,7	—1 41,4	86 10 30,6	0,0334	+ 9 46 15,9	0,7642	a
18	13 6 23	—47 3,3	+5 26,2	84 46 37,7	0,2405	+ 9 54 58,2	0,7649	b
26	12 30 28	+ 4 32,2	+4 10,0	82 56 36,8	0,2625	+10 14 53,3	0,7642	c
27	13 26 51	— 9 11,0	+7 25,4	82 42 53,6	0,4857	+10 18 8,7	0,7701	c

## Themis (24)

1858 Jan. 3	13 11 43	+125 34,1	—2 7,6	107 56 1,0	+ 0,7	+23 36 42,9	+ 2,3	a
17	12 42 40	— 5 3,7	+4 30,0	104 47 57,2	+ 1,2	+23 56 50,3	+ 2,3	b
17	13 22 1	—23 5,7	+5 10,2	104 47 37,2	+ 1,6	+23 56 56,0	+ 2,4	c
17	14 2 12	+38 10,3	+2 8,9	104 47 18,3	+ 2,1	+23 56 57,8	+ 2,5	d

## Lutetia (31)

Febr. 10	13 26 25	—113 19,5	+2 15,3	172 49 11,4	— 0,5	+ 7 59 57,3	+ 3,2	a
März 11	13 19 30	—61 36,8	—4 55,6	166 44 45,6	+ 1,0	+10 50 51,2	+ 3,2	b
11	13 48 52	—43 4,6	+4 18,2	166 44 30,5	+ 1,4	+10 50 57,4	+ 3,2	c
12	12 21 53	—74 53,9	+0 23,8	166 31 28,6	+ 0,4	+10 56 10,8	+ 3,2	b
12	11 53 55	+54 56,7	+0 37,9	166 31 39,0	+ 0,2	+10 56 6,6	+ 3,2	d

## Fortuna (19)

März 3	11 56 59	+34 6,6	—7 45,6	163 38 12,7	— 0,3	+ 4 58 55,0	+ 3,8	a
4	12 14 43	+20 3,8	—1 34,9	163 24 9,9	+ 0,2	+ 5 5 5,6	+ 3,8	a
11	14 28 41	+28 3,9	+2 56,5	161 47 45,5	+ 2,3	+ 5 48 13,7	+ 3,8	b
13	8 52 6	—53 23,8	—3 6,3	161 24 33,7	— 1,6	+ 5 58 39,1	+ 3,7	c

## Melpomene (18)

März 28	13 24 35	—83 28,6	—0 42,1	180 13 11,7	+ 1,3	+ 8 44 16,8	+ 3,2	c
30	10 31 31	—49 35,3	+0 35,0	179 48 42,6	— 0,7	+ 8 58 40,9	+ 3,2	d

Amphitrite (20)								
1858	m. Z. Berlin	Planet—*	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app.	f. Parall.	$\delta$ app.	f. Parall. Vergl.
März 28	14 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup>		+17' 47'' 8	—0' 24'' 7	184° 56' 25'' 5	+ 1,8	— 4 5 5'' 6	+ 4,2 a
30	11 34 57		—40 12,2	—4 23,4	184 29 58,2	— 0,2	— 3 58 8,5	+ 4,3 b
Thalia (23)								
April 13	13 41 5		+22 43,6	+1 5,5	201 26 48,3	+ 1,6	+ 5 1 59,2	+ 4,6 a
14	10 36 42		+10 3,8	+1 56,6	201 14 8,5	— 1,3	+ 5 2 50,3	+ 4,6 a
19	12 53 44		+34 30,6	+6 9,4	200 1 17,4	+ 1,4	+ 5 4 53,8	+ 4,5 b
20	11 49 41		+21 20,4	+5 58,8	199 48 7,2	+ 0,4	+ 5 4 43,2	+ 4,5 b
Psyche (16)								
April 14	11 30 26		—47 51,2	+3 31,6	220 36 22,0	— 1,0	—11 35 30,7	+ 3,3 a
21	11 16 9		+ 9 39,2	—5 18,1	219 19 25,5	— 0,9	—11 6 17,7	+ 3,3 b
22	12 43 37		— 2 30,8	—0 51,4	219 7 15,5	— 0,1	—11 1 51,0	+ 3,4 b
Polyhymnia (25)								
Juni 3	12 1 22		+ 7 50,3	—4 34,8	226 26 6,3	+ 1,3	—19 47 49,0	+ 4,5 a
5	11 56 42		—16 21,4	+1 41,6	226 1 55,0	+ 1,3	—19 41 32,5	+ 4,4 a
8	12 21 27		+32 9,3	—1 39,8	225 27 34,1	+ 1,8	—19 32 22,0	+ 4,3 b
9	10 57 44		+21 59,3	+1 4,4	225 17 24,1	+ 0,9	—19 29 38,7	+ 4,5 b
Fides (37)								
Juni 3	12 50 32		+29 18,8	+3 42,7	239 31 29,9	0,3877	—24 29 10,3	0,9090 a
4	12 28 59		+15 48,8	+6 11,9	239 17 59,9	0,3148	—24 26 41,2	0,9121 a
5	12 25 53		+12 54,2	—4 3,5	239 4 33,5	0,3231	—24 24 8,6	0,9117 b
9	12 8 16		—39 38,0	+6 2,6	238 12 1,8	0,3296	—24 14 2,5	0,9111 b
14	12 14 11		+ 7 55,7	—5 51,1	237 10 54,7	0,4468	—24 1 12,8	0,9045 c
Proserpina (26)								
Juli 13	13 36 27		+50 5,8	+3 32,5	308 50 25,0	+ 0,4	—24 32 34,3	+ 5,4 a
14	12 54 34		+37 26,1	—0 24,9	308 37 45,5	— 0,1	—24 36 31,6	+ 5,4 a
15	11 50 38		+24 47,3	—4 17,6	308 25 7,0	— 1,0	—24 40 24,3	+ 5,4 a
17	12 30 54		+14 7,5	+1 38,8	307 57 36,3	— 0,3	—24 48 34,0	+ 5,4 b
19	12 15 22		—13 18,7	—6 3,1	307 30 10,5	— 0,6	—24 56 15,8	+ 5,4 b
21	12 5 31		—69 9,8	—3 37,4	307 2 15,2	— 0,6	—25 3 47,9	+ 5,4 c
Comet I. 1858 von Tuttle und Bruhns.								
Jan. 11	10 9 47		+63 22,2	+3 22,0	3 18 14,8	0,7900	+33 17 24,0	0,7139 a
16	6 44 12		+53 7,0	—1 30,8	8 38 54,0	0,4490	+28 19 15,3	0,5785 b
17	6 23 47		+16 33,0	+5 42,7	9 42 32,8	0,3627	+27 17 0,7	0,5826 c
21	8 39 50		+ 2 59,7	—5 27,0	14 2 40,5	0,6765	+22 54 55,7	0,7097 d
22	7 52 2		—57 32,2	—5 31,0	15 2 49,4	0,5976	+21 52 36,1	0,6906 e
24	8 2 44		+ 2 37,4	—2 33,0	17 6 17,8	0,6113	+19 42 40,9	0,7148 f
26	7 40 12		+47 42,3	+6 13,3	19 5 46,3	0,4603	+17 34 25,2	0,7229 g
27	7 45 24		—25 35,1	+7 49,0	20 5 23,8	0,5717	+16 29 42,4	0,7332 h
28	7 49 52		+24 3,4	—4 43,3	21 4 29,3	0,5775	+15 25 13,5	0,7427 i
29	9 21 50		+78 20,6	—0 23,5	22 6 26,0	0,6965	+14 17 2,6	0,7824 k
30	6 43 27		+27 2,1	—5 46,9	22 57 53,6	0,3927	+13 20 25,8	0,7559 l
Febr. 2	9 27 55		—13 56,7	—1 53,9	25 53 38,2	0,6936	+10 4 36,9	0,7916 m
6	9 26 56		— 5 42,7	+0 33,8	29 31 21,3	0,6895	+ 6 0 26,6	0,8151 n
9	8 27 0		+10 14,1	—5 0,1	32 6 40,4	0,6283	+ 3 6 30,1	0,8192 o
10	9 6 51		— 2 33,0	—2 30,4	32 59 28,7	0,6735	+ 2 7 24,9	0,8250 p
12	8 21 44		+61 5,1	—2 20,8	34 38 58,6	0,6335	+ 0 16 50,3	0,8299 q
17	8 58 28		+100 48,5	—1 42,6	38 44 10,3	0,6709	— 4 11 57,2	0,8402 r
18	7 29 11		+29 44,9	—6 38,0	39 28 23,0	0,5403	— 4 59 33,0	0,8506 s
19	7 34 36		—12 13,0	—4 10,1	40 15 37,6	0,5539	— 5 49 47,3	0,8525 t
22	7 30 9		+11 33,6	—0 56,0	42 33 45,1	0,5502	— 8 15 26,8	0,8597 u
24	8 8 27		+46 29,9	—2 12,5	44 5 7,1	0,6232	— 9 49 41,0	0,8579 v



## Comet I. 1858.

1858	m. Z. Berlin	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\alpha$ app.	f. Parall.	$\delta$ app.	f. Parall.	Vergl.
Febr. 25	7 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	+62' 41'' 2	-2' 32'' 2	44° 48' 41'' 7	0,5694	-10° 34' 0'' 5	0,8651	m
März 2	7 47 47	+45 58,5	+0 41,4	48 26 49,3	0,6075	-14 9 27,6	0,8692	y
3	7 22 8	-3 37,8	-5 35,8	49 8 41,1	0,5611	-14 49 27,1	0,8762	z
4	7 25 54	+11 2,8	+2 13,1	49 51 11,7	0,5740	-15 29 40,0	0,8768	a
11	7 35 24	+70 32,5	+1 48,8	54 42 58,9	0,6179	-19 51 18,4	0,8775	$\beta$
12	7 33 20	-22 16,1	-3 29,8	55 24 21,3	0,6180	-20 25 46,9	0,8782	$\gamma$

## Comet II. 1858 von Winnecke.

März 10	16 48 37	-45 4,5	+6 56,6	262 27 19,4	0,2922n	-1 57 41,8	0,8403	a
11	15 32 34	+5 32,9	-3 3,6	264 9 45,3	0,5399n	-1 58 39,8	0,8388	b
12	15 3 15	+118 31,6	-4 26,8	265 57 44,7	0,6028n	-2 0 3,1	0,8377	b
19	15 50 29	+1 26,4	+1 40,9	279 37 1,3	0,5681n	-2 5 36,8	0,8387	c
20	15 27 32	-38 49,8	-6 44,9	281 36 22,3	0,6106n	-2 5 45,9	0,8378	d
28	15 42 25	-23 32,3	+0 14,0	297 55 45,9	0,5755n	-2 2 9,1	0,8384	e
30	16 2 54	-17 56,0	-3 26,1	301 58 27,0	0,6224n	-1 59 31,2	0,8371	f
April 9	15 57 42	+70 0,2	-1 12,2	320 43 49,6	0,6694n	-1 37 7,9	0,8346	g
12	15 38 32	-100 25,8	+0 16,2	325 49 48,5	0,6923n	-1 27 10,5	0,8332	h
13	15 37 39	-2 16,6	+3 44,4	327 27 58,0	0,6949n	-1 23 42,0	0,8330	h
13	15 47 57	+11 58,3	-2 31,5	327 28 59,5	0,6873n	-1 23 43,9	0,8333	i
19	15 21 21	-36 33,6	-2 37,6	336 39 7,0	0,7098n	-0 57 51,4	0,8315	k
20	15 21 51	-14 28,1	-4 24,2	338 5 40,0	0,7102n	-0 53 4,8	0,8314	l

## Comet IV. 1858 von Bruhns.

Mai 21	14 21 55	+67 35,6	+0 5,3	24 3 23,7	0,8089n	+39 57 48,9	0,7985	a
23	14 20 48	-3 6,0	-1 27,6	29 6 54,8	0,8207n	+43 7 34,2	0,8089	b
26	12 44 2	+58 56,7	+1 33,3	38 5 53,8	0,6691n	+47 18 10,5	0,8825	c
31	13 23 42	+24 34,6	-0 50,9	57 37 6,1	0,6583n	+51 53 15,4	0,8821	d
31	13 43 8	+5 35,7	+8 1,0	57 40 41,8	0,7101n	+51 53 34,1	0,8711	d'
Juni 2	12 29 40	+26 55,8	-4 5,5	65 59 49,4	0,2686n	+52 25 46,1	0,9109	e
4	13 22 52	+15 41,6	+1 35,4	74 31 20,3	0,4436n	+52 12 2,2	0,9046	f
7	12 56 31	+10 28,2	-5 17,6	85 51 32,3	9,7860n	+50 36 35,3	0,9189	g
8	11 18 8	+4 48,4	-2 3,3	89 0 37,4	0,4919	+49 52 9,5	0,9048	h
13	12 25 45	+20 14,1	-0 36,6	102 40 29,2	0,2663	+44 42 12,2	0,9216	i

Von Herrn Karlinski aus Prag beobachtet:

Juni 6	13 17 20			82 18 55,7	0,2487n	+51 16 41,5	0,9135	k & l
--------	----------	--	--	------------	---------	-------------	--------	-------

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne.

Die Örter der Vergleichsterne werden von Herrn Dr. Bruhns am Meridian-Kreise genauer bestimmt. Es hat sich jedoch als ganz unmöglich gezeigt, in der Meridian-Beobachtung der meist nahe zusammen liegenden Vergleichsterne mit den Beobachtungen und den für die baldige Benutzung nöthigen Reductionen der Planeten und Cometen gleichen Schritt zu halten. Ich habe deshalb zur vorläufigen Verbesserung meiner Positionen, die zum grossen Theil schon direct in die Hände der Herren Rechner gelangt sind, wieder zu dem, wenn ich nicht irre, zuerst von Dr. Oudemans eingeschlagenen und von mir bisher befolgten Verfahren meine Zuflucht genommen, die Vergleichsterne mittelst des Fadenmicrometers noch an benachbarte bekannte Sterne anzuschliessen, ein Verfahren, welches die Endresultate wohl sicherer macht, aber doch nur ein Noth-Behelf ist. Sollen die mit dem Fadenmicrometer beobachteten Differenzen zwischen Planeten

und Vergleichsternen ihre volle Bedeutung zur Verringerung der Anzahl der Beobachtungen gewinnen, so müssen die Positionen der Vergleichsterne durch wiederholte directe Bestimmung ihnen gleichartig gemacht werden. Nur so können sie guten Aequatorial-Beobachtungen gegenüber ihren Werthen behaupten und für schwache Objecte den directen Meridian-Beobachtungen überlegen bleiben. —

Die oben erwähnte vorläufige Verstärkung der Sternpositionen ist fast nur da in Anwendung gekommen, wo an den Beobachtungen unmittelbar nöthige Vorausberechnung abzuleiten waren. Im Allgemeinen trägt also das hier mittheilende Vergleichstern-Material nur einen provisorischen Character, welcher mich zur möglichsten Abkürzung berechtigt. Nur was zu einem Urtheil über die Stärke der einzelnen Positionen oder als Grundlage zu eventueller Verbesserung nöthig ist, wird deshalb seine Stelle finden.

## Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres

## Hestia.

Vglst.	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität
a	304° 18' 18" 0	— 16° 49' 35" 0	A.Z. 252, vgl. mit a' u. a"
b	303 12 55,5	— 17 8 39,0	A.Z. 252, vgl. mit b'
c	302 43 46,0	— 17 32 32,0	vergl. mit c' u. c"
d	304 18 52,3	— 17 46 55,8	A.Z. 252
e	304 25 41,1	— 17 50 26,6	A.Z. 244, 252,
f	307 35 38,5	— 17 37 1,7	A.Z. 244, 252, T. 9499, Challis 1851.
g	307 11 19,1	— 17 30 15,0	A.Z. 244, 252, vgl. mit g'
h	308 57 3,2	— 17 16 41,0	A.Z. 244
i	314 8 22,9	— 16 12 1,9	A.Z. 249
k	316 57 24,5	— 15 45 47,3	29. Capr. nach Mädler 2759
l	317 10 30,0	— 15 25 0,8	A.Z. 236, B.Z. 117
m	318 49 34,0	— 15 25 57,1	A.Z. 236
n	319 37 45,5	— 15 6 46,7	A.Z. 236
a'	A.Z. 244, 58	a" A.Z. 244, 57	b' A.Z. 244, 54 252, 100
c'	A.Z. 252, 113	c" A.Z. 252, 112	g' A.Z. 244, 78 252, 136

## Aglaja.

a	0 28 28,5	— 0 43 7,0	B.Z. 112, vergl. mit a'
b	358 33 58,1	— 0 56 3,3	B.Z. 112, vergl. mit b'
c	358 12 51,3	— 1 9 23,5	B.Z. 112, R. 11849, S. 437, Challis 1849
d	358 43 31,5	— 1 16 54,2	B.Z. 112, vergl. mit d'
e	357 16 58,4	— 1 43 41,4	B.Z. 112
f	356 37 27,4	— 2 4 45,7	B.Z. 112
g	353 17 35,9	— 2 9 10,9	B.Z. 112, Challis 1850, 1851, vgl. mit g'
h	353 45 20,1	— 2 17 39,5	R. 11485, vgl. mit h' u. h"
k	353 38 51,2	— 1 53 22,8	B.Z. 112, vgl. mit k' u. k"
l	353 59 40,9	— 1 30 4,4	B.Z. 112, vgl. mit l'
m	356 50 5,1	— 0 1 24,1	B.Z. 34
n	1 51 13,9	+ 2 34 30,0	B.Z. 36, vgl. mit n'
o	5 34 47,2	+ 3 35 38,6	B.Z. 116
p	6 12 15,6	+ 4 25 5,8	B.Z. 116, vgl. mit p'
q	13 19 58,2	+ 7 56 5,9	B.Z. 111, vgl. mit q'
r	13 25 19,1	+ 8 0 23,6	B.Z. 111, vgl. mit r'
a'	B.Z. 112	(0° 6' — 0° 54')	
b'	B.Z. 112	(23 49 — 1 6)	
d'	B.Z. 112, 136	(23 56 — 1 28)	
h'	B.Z. 112	(23 37 — 2 30)	
h''	B.Z. 112	(23 38 — 2 29)	
g'	Mädler 3133		
l'	S. 433, B.Z. 112		
n'	B.Z. 36	(0 6 + 2 18)	
q'	B.Z. 111	(0 57 + 7 43)	
r'	T. 315.		

## Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres.

## Doris.

Vglst.	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität
n	335° 7' 57" 6	— 6° 39' 57" 6	B.Z. 122, 123, R. 10243
b	334 22 52,7	— 7 5 45,6	B.Z. 123
c	335 57 1,3	— 7 16 58,2	B.Z. 123, Challis 1849, Airy 1850
d	333 22 51,5	— 7 40 59,2	B.Z. 123, S. 434, Ch. 1849
e	334 0 34,9	— 7 54 59,7	B.Z. 123
f	333 44 44,9	— 8 10 35,9	B.Z. 123, vgl. mit f'
g	335 45 36,3	— 8 27 8,2	B.Z. 126
h	337 22 25,5	— 8 17 59,8	R. 10418, vgl. mit h'
i	342 6 49,6	— 7 15 6,1	vgl. mit i', i'', i'''
k	356 38 13,5	— 2 4 26,2	B.Z. 112
l	357 28 38,8	— 1 26 21,2	B.Z. 112, vgl. mit l'
m	358 7 34,0	— 1 4 11,5	B.Z. 112, R. 11841, S. 436
f'	B.Z. 123 (22° 17' — 8° 16')		h' R. 10403
i'	B.Z. 123 (22 49 — 7 31)		
i''	B.Z. 123 (22 50 — 7 32)		i''' R. 10641
l'	B.Z. 112 (23 50 — 1 33)		

## Pales.

a	336° 35' 29" 4	— 5° 12' 4" 7	B.Z. 122
b	335 45 8,7	— 5 32 59,8	B.Z. 122, R. 10283
c	335 21 26,9	— 5 52 55,6	B.Z. 122, vgl. mit c'
d	334 18 39,7	— 5 56 55,6	B.Z. 122
e	334 42 34,1	— 5 54 24,5	B.Z. 122, vgl. mit c'
f	338 12 40,1	— 5 29 21,1	B.Z. 122
g	336 35 29,4	— 5 12 4,7	B.Z. 122
h	340 6 57,4	— 4 58 11,6	Mädler 3011
i	347 18 7,7	— 2 22 2,3	Str. 2806
k	351 25 46,4	— 0 19 17,7	B.Z. 34, S. 271
l	354 37 54,8	+ 0 53 6,4	B.Z. 34, R. 11639, vgl.
m	10 0 46,9	+ 5 57 52,7	Mädler 80 mit l'
n	9 34 54,5	+ 7 4 2,2	B.Z. 38, 111, vgl. mit n' und n"
c'	B.Z. 122 (22° 23' — 6° 4')		
e'	B.Z. 122 (22 17 — 6 4)		l' Mädler 3153 $\lambda$ Pisc.
n'	B.Z. 111 (0 35 + 6 52)		
n''	B.Z. 111 (0 35 + 7 0)		

## Virginia.

a	13° 0' 47" 9	+ 2° 18' 41" 7	B.Z. 36
b	10 31 19,3	+ 2 5 41,4	B.Z. 36, vgl. mit b'
c	10 13 9,6	+ 1 56 53,7	B.Z. 36
c'	10 55 52,3	+ 1 58 1,5	R. II. 840, Lal. 1403
d	9 51 25,9	+ 1 34 28,5	B.Z. 36, Ch. 1849, 1850
e	12 35 12,7	+ 1 19 8,8	B.Z. 36, S. 7

Für Jan. 0 des Beobachtungsjahres.

## Virginia.

Vglst.	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität
<i>f</i>	16° 1' 9"1	+ 3° 40' 3"6	B.Z. 116, R. II. 538, vgl. mit <i>f'</i> u. <i>f''</i>
<i>g</i>	22 41 58,9	+ 6 19 54,8	B.Z. 38, vgl. mit <i>g'</i>
<i>h</i>	26 1 14,5	+ 7 43 4,4	B.Z. 111, vgl. mit <i>h'</i> u. <i>h''</i>
<i>i</i>	33 54 25,3	+ 10 11 14,8	B.Z. 31, R. II. 1215, Challis 1850
<i>k</i>	35 57 17,5	+ 11 35 54,6	B.Z. 126, R. II. 1215, vgl. mit <i>k'</i>
<i>b'</i>	B.Z. 36 (0 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> + 2° 7')		
<i>f'</i>	B.Z. 116 (1 3 + 3 45)		
<i>f''</i>	B.Z. 116 (1 5 + 3 47)		
<i>g'</i>	B.Z. 38 (1 33 + 6 22)		
<i>h'</i>	B.Z. 111, R. II. 931 <i>h''</i> B.Z. 111, R. II. 928, S. 22		
<i>k'</i>	B.Z. 126 (2 22 + 11 37)		

## Nemausa.

<i>a</i>	176° 41' 28"1	— 0° 15' 0"4	B.Z. 75
<i>b</i>	176 38 35,8	+ 1 20 30,8	B.Z. 152, T. 6348, S. 136
<i>c</i>	174 0 1,8	+ 1 32 57,8	Str. 1343
<sup>3</sup> ) <i>d</i>	175 2 12,9	+ 2 48 1,9	B.Z. 152, 159
<i>e</i>	172 14 20,6	+ 4 5 17,0	B.Z. 159, Lal. 22004
<i>f</i>	172 32 9,7	+ 4 24 21,1	B.Z. 159, vgl. mit <i>f'</i> u. <i>f''</i>
<i>g</i>	169 1 50,1	+ 6 54 40,6	B.Z. 157, R. 3550
<sup>4</sup> ) <i>h</i>	168 32 10,0	+ 7 24 43,6	B.Z. 236, 237, T. 6078, R. 3536
<i>i</i>	168 34 58,9	+ 8 0 6,6	B.Z. 236, 237
<i>k</i>	170 3 6,9	+ 8 25 1,0	B.Z. 237
<i>l</i>	170 34 58,6	+ 8 22 55,7	B.Z. 236, T. 6151, R. 3600, Hend. 1840, Challis 1849.
<i>m</i>	175 20 77,5	+ 7 40 45,6	B.Z. 236, 237
<i>n</i>	173 39 33,8	+ 7 36 1,9	B.Z. 236
<i>o</i>	175 36 57,7	+ 7 19 5,3	B.Z. 236, 237
<i>f'</i>	B.Z. 159 (11 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> + 4° 35')		
<i>f''</i>	B.Z. 159 (11 31 + 4 37)		

## Europa.

<i>a</i>	158° 32' 33,9	+ 13° 37' 28"7	B.Z. 149, Challis 1849, 1850, 1851
<sup>a</sup> ) <i>b</i>	159 42 9,1	+ 13 29 43,1	Ch. 1849, Airy 1854
<i>c</i>	159 58 22,4	+ 14 7 31,9	B.Z. 73, R. 3332
<i>d</i>	158 38 16,4	+ 14 12 45,0	B.Z. 73, 149, Lal. 20651
<i>e</i>	156 50 44,7	+ 14 20 48,2	B.Z. 149, Ch. 1851
<i>f</i>	155 18 15,1	+ 15 4 3,5	B.Z. 280, T. 4682, R. 3206, Airy 1850, 1854
<i>g</i>	155 59 58,1	+ 15 54 54,3	R. 3219
<i>h</i>	154 57 35,0	+ 16 30 0,8	B.Z. 280, 457
<i>i</i>	153 10 29,1	+ 16 52 33,3	B.Z. 280, 410, R. 3141

Für Jan. 0 des Beobachtungsjahres.

## Europa.

Vglst.	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität
<i>k</i>	153 37 31,2	+ 17 11 7,0	B.Z. 410, 456
<i>n</i>	155 28 30,7	+ 15 38 35,5	B.Z. 457, Lal. 20431
<i>o</i>	158 34 29,3	+ 14 40 50,2	B.Z. 149, 457, R. 3290, vgl. mit <i>o'</i>
<i>p</i>	159 54 10,9	+ 14 24 37,8	B.Z. 73
<i>o'</i>	B.Z. 149, 457, T. 4801, R. 3290		

## Calypso.

<i>a</i>	179° 52' 21"0	+ 6° 5' 21"8	B.Z. 157, Lal. 22732
<i>b</i>	179 38 36,9	+ 6 8 55,0	B.Z. 157, Lal. 22711
<i>c</i>	179 7 25,9	+ 6 21 7,8	B.Z. 157, S. 141, Hend. 1832
<i>d</i>	179 54 28,9	+ 6 36 12,4	B.Z. 157, vgl. mit <i>d'</i>
<i>e</i>	177 57 33,3	+ 6 48 18,7	B.Z. 237
<i>f</i>	177 2 57,3	+ 6 36 34,0	Tw. Y. Catalogue
<i>g</i>	181 6 5,8	+ 4 50 44,4	B.Z. 159, T. 6492, Challis 1841, 1849
<i>h</i>	182 13 10,2	+ 4 20 58,5	B.Z. 159, Challis 1849

## Thetis.

<i>a</i>	6 47 55,7	— 5 20 11,0	B.Z. 105, Str. 34, T. 144
<i>b</i>	2 37 29,9	— 6 56 52,5	B.Z. 105, S. 3 S. 9
<i>c</i>	0 57 43,5	— 8 10 14,8	B.Z. 134
<i>d</i>	358 55 47,2	— 8 36 45,0	B.Z. 134

## Daphne.

<i>a</i>	348 11 14,9	+ 1 18 7,9	B.Z. 34, S. 269, vgl. m
<i>b</i>	350 5 58,6	+ 1 6 0,1	B.Z. 34, S. 279
<i>c</i>	346 32 31,0	+ 0 9 15,4	B.Z. 34, S. 268
<i>d</i>	345 6 28,0	— 1 4 10,0	B.Z. 112, S. 423
<i>a'</i>	B.Z. 34 (23 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> + 1° 14')		

## Astraea.

<i>a</i>	18 52 57,6	— 0 1 28,6	B.Z. 40
<i>b</i>	13 22 47,3	— 1 47 39,7	R. II. 463

## Hygiea.

<i>a</i>	26 2 47,8	+ 16 22 10,4	B.Z. 394
<i>b</i>	25 6 28,3	+ 16 14 30,3	4 Arietis Mädler 235
<i>c</i>	23 37 9,5	+ 15 11 25,2	B.Z. 394

## Irene.

<i>a</i>	52 11 11,8	+ 9 42 33,7	B.Z. 33, R. II. 1816
<i>b</i>	49 18 28,7	+ 9 30 7,4	B.Z. 33

## Circe.

<i>a</i>	25 54 53,5	+ 6 0 55,8	R. II. 929
<i>b</i>	24 41 17,9	+ 5 49 5,3	B.Z. 44, Challis 1851

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres.

## Leucothea.

Vglst.	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität
a	3° 57' 51.9	+ 5° 45' 48.0	vergl. mit a'
b	3 41 6,5	+ 5 34 19,9	vergl. mit c
c	3 11 4,1	+ 5 29 52,0	B. Z. 38, vgl. mit c' u. c''
a'	Lal. 130, Challis 1860		
c'	B. Z. 38, 116 (0 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> + 5° 13') Challis 1860		
c''	B. Z. 116 (0 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> + 5° 12')		

## Isis.

a	80° 50' 52.3	+ 20° 38' 59.2	R. 1456
b	78 38 15,5	+ 21 22 53,7	Tauri nach Mädler's Red.
c	71 40 51,2	+ 21 36 57,0	B. Z. 393.

## Bellona.

a	86 14 0,3	+ 9 47 46,5	B. Z. 60
b	85 32 30,6	+ 9 49 21,8	B. Z. 60, T. 2163, S. 76, R. H. 2754, Airy 1854
c	82 50 53,0	+ 10 10 32,5	Str. 614

## Themis.

a	105 50 0,1	+ 23 38 45,1	B. Z. 339
b	104 52 31,9	+ 23 52 14,6	B. Z. 348
c	105 10 14,0	+ 23 51 40,1	B. Z. 339, 348, Ch. 1849,
d	104 8 39,1	+ 23 54 43,2	B. Z. 348 1850

## Lutetia.

a	174 42 4,5	+ 7 57 53,0	B. Z. 236, Lal. 22248
b	167 45 49,1	+ 10 55 57,7	B. Z. 66, Challis 1849
c	167 26 46,8	+ 10 46 50,2	B. Z. 154
d	165 36 8,9	+ 10 55 39,3	B. Z. 154

## Fortuna.

a	163 3 36,4	+ 5 6 50,3	B. Z. 64, Lal. 21112, Ch. 1850, 1851
b	161 19 9,7	+ 5 45 17,2	B. Z. 64, Lal. 20925, 26
c	162 17 57,6	+ 6 1 45,4	B. Z. 64, R. 3408

## Melpomene.

a	181 36 6,0	+ 8 45 12,6	B. Z. 237, vgl. mit a'
b	180 37 43,6	+ 8 58 19,5	B. Z. 237
a'	B. Z. 237 (12 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> + 8° 57')		

## Amphitrite.

a	184 38 6,5	- 4 4 26,4	B. Z. 67, Ch. 1850, 1851
b	185 9 38,1	- 3 53 30,0	B. Z. 67, vgl. mit b'
b'	T. 6623, S. 267, Henderson 1839, Challis 1851		

## Thalia.

a	201 3 29,5	+ 5 1 10,5	B. Z. 80, 83, Lal. 25005
b	199 26 11,2	+ 4 59 0,7	B. Z. 82

1878.

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres.

## Psyche.

Vglst.	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität
a	221° 23' 39.1	- 11° 38' 45.3	B. Z. 245, Challis 1849
b	219 9 10,6	- 11 0 42,0	B. Z. 243, Ch. 1849, vgl. mit b' u. b''
b'	B. Z. 243 (14 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> - 10° 52')		
b''	B. Z. 243 (14 37 - 10 49)		

## Polyhymnia.

a	226 17 33,5	- 19 42 55,9	A. Z. 208
b	224 54 42,4	- 19 30 24,6	A. Z. 385

## Fides.

a	239 1 24,6	- 24 32 36,6	A. Z. 210
b	238 50 52,6	- 24 19 48,6	A. Z. 210
c	237 2 12,1	- 23 55 4,5	A. Z. 210

## Proserpina.

a	307 59 21,1	- 24 36 13,7	A. Z. 311, vgl. mit a'
b	307 42 29,4	- 24 50 19,8	A. Z. 311, vgl. mit b'
c	308 10 24,7	- 25 0 15,8	A. Z. 240, 311
a'	A. Z. 311, 82 b' A. Z. 234, 2 u. 311, 81		

## Comet I. 1858.

a	2 15 0,7	+ 33 13 51,6	B. Z. 438, vgl. mit a'
b	7 45 52,4	+ 28 20 36,7	B. Z. 385, 447
c	9 26 4,4	+ 27 11 8,8	B. Z. 388, vgl. mit c'
d	13 59 43,5	+ 23 0 14,3	B. Z. 445, vgl. mit d'
e	16 0 23,6	+ 21 57 58,9	B. Z. 392, vgl. mit e'
f	17 3 41,9	+ 19 45 6,4	B. Z. 200, vgl. mit f'
g	18 18 4,9	+ 17 28 5,3	B. Z. 332, 394, vgl. mit g'
h	20 30 59,0	+ 16 21 46,9	B. Z. 394, vgl. mit h' u. h''
i	20 40 26,0	+ 15 29 50,6	Lal. 2730, vgl. mit i'
k	20 48 5,4	+ 14 17 20,4	R. 315
l	22 30 50,9	+ 13 26 7,0	B. Z. 32, vgl. mit l' u. l''
m	26 7 33,2	+ 10 6 26,2	Str. 163
n	29 37 1,2	+ 5 59 49,2	B. Z. 44, 118, vgl. mit n'
o	31 56 23,0	+ 3 11 27,4	B. Z. 43, 130, vgl. mit o'
p	38 1 58,5	+ 2 9 52,9	B. Z. 130, Lal. 4318
q	33 37 50,1	+ 0 19 9,3	B. Z. 40
r	37 3 17,8	- 4 10 15,3	B. Z. 128, T. 863, S. 54
s	38 58 33,8	- 4 52 55,7	B. Z. 260
t	40 27 46,0	- 5 45 37,6	B. Z. 280
u	42 22 6,9	- 8 14 30,6	B. Z. 264
v	43 18 32,6	- 9 47 27,9	B. Z. 204
w	43 45 56,0	- 10 31 27,5	B. Z. 204, S. 50
y	47 40 46,2	- 14 10 7,5	B. Z. 262
z	49 12 14,1	- 14 43 50,1	B. Z. 262
z	49 40 4,2	- 15 31 51,5	A. Z. 341

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres  
Comet I. 1858.

Vglst.	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität
$\beta$	53 32 22,6	-19 53 4,7	A.Z. 320
$\gamma$	55 46 33,2	-20 22 14,5	A.Z. 320
$\alpha'$	B.Z. 438, 439	(0 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> +32° 57')	
$c'$	B.Z. 385	(0 32 +27 6)	
$d'$	B.Z. 445	(0 51 +22 45)	
$e'$	B.Z. 392	(1 3 +21 54)	
$f'$	B.Z. 200	(1 6 +19 30)	
$g'$	B.Z. 332, 394	(1 10 +17 13)	
$h'$	B.Z. 394	(1 20 +16 12)	
$h''$	B.Z. 394	(1 22 +16 16)	
$i'$	R. 289, B.Z. 394		$l'$ R. II. 862, B.Z. 32
$l''$	B.Z. 32	(1 20 +13 18)	
$n'$	B.Z. 44	(1 59 +5 52)	
$o'$	B.Z. 130	(2 7 +3 7)	

## Comet II. 1358.

$a$	263° 12' 12,6	- 2° 4' 21,3	Lal. 32203
$b$	264 4 1,1	- 1 55 19,1	L. 32331, B.Z. 173, R. 5973
$c$	279 35 25,9	- 2 7 2,2	B.Z. 99
$d$	282 15 2,5	- 1 58 45,7	Tw. Y. Catal. Ch. 1840
$e$	298 19 10,6	- 2 2 10,5	B.Z. 99, vgl. mit $c'$
$f$	302 16 15,2	- 1 55 53,3	B.Z. 16, 99, S. 371
$g$	319 33 42,5	- 1 35 47,7	B.Z. 16
$h$	327 30 8,3	- 1 27 20,6	B.Z. 18
$i$	327 16 55,0	- 1 21 6,3	B.Z. 18, S. 404
$k$	337 15 35,0	- 0 55 10,3	B.Z. 34
$l$	338 20 2,4	- 0 48 37,4	B.Z. 34, S. 414
$c'$	B.Z. 99	(19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> -2° 5')	

## Comet IV. 1858.

$a$	22 55 50,5	+39 57 43,2	Lal. 3023, 24, vgl. mit $a'$
$b$	29 10 4,3	+43 9 1,0	B.Z. 444, 529
$c$	37 7 1,7	+47 16 34,3	A.Z. 145, 152
$d$	57 12 35,4	+51 53 59,8	vgl. mit $d''$
$d'$	57 34 41,0	+51 45 26,5	A.Z. 164, vgl. mit $d''$
$e$	65 32 56,6	+52 29 44,2	A.Z. 164, vgl. mit $e'$
$f$	74 15 38,5	+52 10 18,0	A.Z. 163, vgl. mit $f'$
$g$	85 40 59,9	+50 41 44,1	Johnson 372, vgl. mit $g'$
$h$	88 55 43,7	+49 54 3,0	A.Z. 76, vgl. mit $h'$
$i$	102 20 4,9	+44 42 39,4	A.Z. 172, B.Z. 511, vgl.
$k$	81 47 25,3	+51 20 49,0	A.Z. 76, 163 mit $i'$
$l$	82 4 54,5	+51 14 45,9	A.Z. 76, 85, 163
$\alpha'$	Mädler 221	$d''$ Johns. 241	$d'''$ Gr. 757 nach Johns.
$c'$	Johns. 294	$f'$ Gr. 929 nach J.	$g'$ Johns. 371
$h'$	Gr. 1060 nach J.	$i'$ B.Z. 511	(6 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> +44° 41')

## Bemerkungen zu den Vergleichsternen.

- 1) Die Rectascension der Zone 252 verlangt für  $g$  eine Correction von +1'.
- 2) Von diesem Doppelstern hat *Struve* die Mitte beobachtet. Meine Vergleichung bezieht sich auf den praec. austr. Daher nach Mensur. Micr. Correction  $\Delta\alpha -1''0$ ,  $\Delta\delta -1''0$ .
- 3) Zone 152 in  $\alpha$  ausgeschlossen, weil *Bessel* selbst die Zeitsecunde bezweifelt. In *Weisse's* Catalog ist dem das Mittel aus beiden Zonen angesetzt.
- 4) Nach *Piazzi*, *Taylor* und *Rümker* ist eine Eigenbewegung angebracht:  $\Delta\alpha -0''3$ .
- 5) *Challis* und *Airy* differiren stark in  $\alpha$ . *Airy* mit 3 Beob. ist bevorzugt worden.
- 6) Der Stern hat offenbar eine starke Eigenbewegung in  $\alpha$ , welche die Position unsicher macht.
- 7) Der Stern hat in  $\delta$  eine starke Eigenbewegung. Sie ist nach *Piazzi* angenommen und in Rechnung gebracht. Die Position ist dadurch unsicher.
- 8) Der Ort in der Zone erfordert eine Correction:  $\Delta\alpha +10''$ .

Im Allgemeinen ist noch zu bemerken, dass alle Positionen wieder auf ein System bezogen sind, das in *Argelander* übereinstimmt, in  $\delta$  die bekannte Relation  $B - \delta$  zu ihm hat. Als ein wichtiger Anhalt hierfür diene *Mädler's* grosses Tableau im XIV<sup>ten</sup> Bande der *Dorpat'schen* Beobachtungen. — Auch habe ich alle Positionen *Bradley'scher* Sterne dem dort gegebenen Verzeichniss entlehnt, dessen consequente Discussion alles Vertrauen zu verdienen scheint, und fast alles vorhandene Material über die Sterne enthält.

## Bemerkungen zu den Beobachtungen.

Dieselben bestehen bei den Planeten nur aus Grössen-Schätzungen. Es wurde geschätzt:

Pales 1857 Septbr. 23	11 <sup>m</sup> .	Doris 1857 Novb. 15	11 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>
	Novbr. 15		11 <sup>m</sup> .
Aglaja 1857 Novbr. 15	11 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> .	Virginia 1857 Oct. 21	10 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>
Hygiea 1857 Novbr. 2	9 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> .	Irene 1857 Novbr. 2	10 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>
			Novb. 14
Circe 1857 Novbr. 14	11 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> .	Leucothea Novb. 15	13 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>
Fortuna 1858 März 3	9 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> .	Europa 1858 März 19	9 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup>
			März 28
Nemaisa 1858 März 19	9 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> .		April 15
	März 27		9 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> .
	April 13		11 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> .
	Juni 4		10 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .
			Mai 9
			Mai 29
			Juni 2



Melpomene	März 28	10 <sup>m</sup> 0.	Amphitrite	März 28	9 <sup>m</sup> 5.
	März 30	10,2.		März 30	etwas hel-
					ler als der Vergl. 9 <sup>m</sup> Bessel.
Alcyon	April 20	11 <sup>m</sup> 5.	Polyhymnia	Juni 3	11 <sup>m</sup> 3.
	Juni 14	12,8.		Juni 9	12,0.
des 1858	Juni 3	11,2.	Proserpina	Juli 13	10,0.
	Juni 9	11,0.			

Ich möchte die Schwankungen, die in diesen Schätzungen vorkommen, im Allgemeinen der Unsicherheit der Beobachtung zuschreiben, doch bin ich bei der Europa von einer Veränderlichkeit des Lichtes ziemlich überzeugt.

Die Angaben des Herrn Dr. Bruhns in den Jahrbüchern 59 und 1860 haben sich mit alleiniger Ausnahme der Ausberechnung für Polyhymnia stets innerhalb einer halben Größenklasse bewährt.

Zu den 3 Cometen ist im Ganzen wenig bemerkt worden.

Sowohl Comet I. wie Comet II. waren ohne wesentliche Entwicklung. Bei Comet I. fiel die Helligkeit des Kerns in den letzten Tagen auf. Comet II. wurde am 24<sup>ten</sup> April zuletzt gesehen, doch gelang wegen Wolken keine Beob. mehr.

Beim Comet IV. wurde der Positionswinkel des kurzen Pfeiles wiederholt gemessen. Folgendes ergab sich:

	Beob.	Ber.	R-B
Juni 5	7° 53'	9° 11'	+1° 18'
7	16 12	19 29	+3 17
8	25 23	24 17	-1 6
13	39 2	45 5	+6 3

Es liegt in dem vorwaltend positiven Zeichen der Differenz R-B gemäss der Bewegungs-Richtung des Cometen hier oder eine Andeutung der Zurückbiegung des Schweifes, lassen scheinen die Messungen nicht sehr sicher. Die neueste Messung war die vom 8<sup>ten</sup> Juni, die eine negative Differenz giebt. Der Unterschied der beiden Richtungen ist jedenfalls klein gewesen.

#### Vergleichung der Beobachtungen mit genauen Ephemeriden.

Thetis.		R-B	Irene.		
$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
Sept. 10	-36 <sup>m</sup> 3	-12 <sup>m</sup> 0	Nov. 3	-8 <sup>m</sup> 2	+0 <sup>m</sup> 1
24	-38,4	-12,7	6	-5,1	-0,9
Oct. 6	-39,0	-14,0	14	-3,5	-0,4
			15	-2,4	-1,0
			16	-3,6	-2,2

Circe.		R-B	Themis.		
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Nov. 14	-14° 14' 3"	-3° 49' 8"	Jan. 3	+2' 1"	-0' 9"
15	-14 13,7	-3 45,0	17	+3,7	+2,0
16	-14 10,1	-3 44,5	17	+2,2	-1,8
17	-14 6,3	-3 42,9	17	-0,4	-1,8

Lutetia.			Fortuna.		
März 11	+ 7 <sup>m</sup> 1	+1 <sup>m</sup> 2	März 3	— 8 <sup>m</sup> 5	+3 <sup>m</sup> 2
11	+ 4,7	+1,9	4	— 9,9	+5,6
12	+ 6,9	+1,9	11	—(22,5)	+4,3
12	+12,9	—0,3	13	—12,9	+5,1

Melpomene.			Amphitrite.		
März 28	+4 <sup>m</sup> 5	—10 <sup>m</sup> 5	März 28	+2' 32 <sup>m</sup> 5	—1' 14 <sup>m</sup> 7
30	+3,7	— 6,8	30	+2 31,7	—1 14,6

Thalia.			Psyche. *		
April 13	+ 6 <sup>m</sup> 3	+ 2 <sup>m</sup> 0	April 14	—2' 31 <sup>m</sup> 2	+0' 48 <sup>m</sup> 5
14	+ 3,2	+ 1,0	21	—2 49,4	+0 53,7
19	+ 3,9	—0,4	22	—2 52,5	+0 57,1
20	+ 4,2	—0,3			

Polyhymnia.			Proserpina.		
Juni 3	—7' 32''4	+2' 17''5	Juli 13	+16''5	—3''4
5	—7 26,2	+2 18,3	14	+15,7	—3,8
8	—7 19,5	+2 20,7	15	+15,2	—3,4
9	—7 16,2	+2 21,7	17	+20,2	+1,1
			19	+17,1	—1,0
			21	+13,4	+0,6

Zu den Fortuna-Vergleichungen bemerke ich, dass die starke Abweichung März 11 der oben unter 6) erwähnten Unsicherheit des Vergleichsterns entspricht.

Die Vergleichen der Psyche-Beobachtungen zeigen starke Verschiedenheiten. Da ich unsicher war, ob dieselben dem Gange der Abweichung bei einem bereits so lange bekannten Planeten zugeschrieben werden konnten, verglich ich noch einige Washington-Beobachtungen:

R-B			
April 16	-2' 42''1	+0' 49''3	
24	-3 3,8	+0 59,2	
<hr/>			
Var. der Abweich. in 8 Tagen	-21,7	+9,9	nach Wash. Beob.
24	-21,3	+8,3	Berlin.

Die Bestätigung ist vollkommen.

Für die genaue Vergleichung der Isis-Beob. fehlte die Angabe von  $\log \Delta$  bei der Ephemeride des Herrn Seling.

Berlin 1858 Sept. 27.

W. Förster.

# Bestimmung der Längendifferenz zwischen der Königsberger Sternwarte und der Danziger Navigationsschule durch den electromagnetischen Telegraphen. \*) Von Herrn E. Kayser.

Am Ende des August 1858 reiste ich nach meiner Vaterstadt Danzig, um daselbst einige Wochen in meiner Familie zu verleben. Den von Herrn Dr. *Wichmann* mir ausgesprochenen Wunsch, bei dieser Gelegenheit mit ihm gemeinsam die Längendifferenz zwischen Königsberg und Danzig durch den Telegraphen zu bestimmen, erfüllte ich um so lieber, als die früheren Bestimmungen derselben wesentlich von einander abweichen. Sogleich nach meiner Ankunft in Danzig besuchte ich Herrn Director *Albrecht*, um ihn zu bitten, mir den Gebrauch der Instrumente der Navigationsschule zu gestatten. Derselbe hatte die Güte, meinem Wunsche aufs Bereitwilligste zu willfahren und mich mit den Navigationslehrern Herren *Domke* und *Reinbrecht* bekannt zu machen. Auf den Antrag des Herrn Dr. *Wichmann* wurde die Benutzung der Telegraphendrähte von Seiten der Königl. Telegraphendirection für den 8<sup>ten</sup> und 10<sup>ten</sup> September Abends und 12<sup>ten</sup> September Morgens genehmigt. Diese Zeit war vom heitersten Himmel begünstigt, so dass ich an fünf Abenden hintereinander Zeitbestimmungen machen konnte. Damit die Garantie, welche das sehr kleine von *Pistor* gefertigte Passageninstrument mit durchbrochenem Fernrohr gewährt, ersichtlich wird, führe ich die einzelnen Correctionen der *Tiede'schen* Pendeluhr an, wie sie durch Beobachtung von Sternen des Nautical Almanac gefunden sind.

1858 Sept. 8.	Septbr. 10.
$\alpha$ Cygni +1 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 51	$\zeta$ Aquilae +1 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> 08
$\zeta$ — 18,86	$\delta$ — 19,86
$\beta$ Aquarii 19,01	$\gamma$ — 20,17
$\epsilon$ Pegasi 19,03	$\alpha$ — 20,08
$\alpha$ Aquarii 19,25	$\alpha^2$ Capricorni 20,70
$\eta$ — 18,42	$\alpha$ Cygni 20,90
$\alpha$ Piscis austr. 19,00	$\zeta$ — 20,32
$\alpha$ Andromedae 19,04	$\beta$ Aquarii 19,97
$\gamma$ Pegasi 18,98	$\epsilon$ Pegasi 20,02
	$\alpha$ Aquarii 19,74
Septbr. 9.	Septbr. 11.
$\beta$ Lyrae +1 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> 42	$\beta$ Lyrae +1 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> 90
$\zeta$ Aquilae 19,51	$\zeta$ Aquilae 21,60
$\delta$ — 20,48	$\delta$ — 21,62
$\gamma$ — 20,14	$\gamma$ — 21,07
$\zeta$ Cygni 19,26	$\alpha$ — 21,16
$\beta$ Aquarii 19,48	$\alpha$ Cygni 21,11
$\alpha$ — 19,55	

Septbr. 12.

$\beta$ Lyrae	+1 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> 53
$\zeta$ Aquilae	22,25
$\delta$ —	22,16
$\gamma$ —	21,89
$\alpha$ —	21,72
$\beta$ —	21,72

Die Bestimmung der Correctionen des Instruments gewährte ein sehr befriedigendes Resultat, indem der Collimationsfehler, den ich durch Umlegung bestimmte, am 8. Sept. bei Beobachtung von  $\alpha$  Ursae min., am 11. und 12. Sept. bei Beobachtung von  $\delta$  Ursae min. jedesmal = 0<sup>s</sup>5 nicht herausstellte.

Die erforderlichen Zeitbestimmungen in Königsberg sind von Herrn Dr. *Wichmann* am Repsold'schen Kreise gemacht worden.

Die telegraphischen Beobachtungen, an welchen in Danzig die Navigationslehrer Herr *Domke* und *Reinbrecht* und der Navigationslehreraspirant Herr *Rätzke* mit Eifer Theilnahmen, sind nach einem von Herrn Dr. *Wichmann* entworfenen Schema auf zweierlei Art angestellt. Einmal wurde zwei Reihen von Signalen auf beiden Stationen beobachtet. Die eine Reihe gab Königsberg, die andere Danzig; jede enthielt 10 Signale, welche in Zeiträumen von etwa 20 Sekunden auf einander folgten. Zweitens wurden Coincidenzbeobachtungen beobachtet. Zu diesem Zwecke war die Uhr von *Klindworth* in den Draht eingeschaltet, welcher in die Königsberger Sternwarte hineingehet; die Uhr ging etwa 12 Minuten hindurch und gab nach jeder Doppelsekunde ein Signal. Die Coincidenzen dieser Uhrsignale mit den Chronometerschlägen wurden beobachtet. Nach den Coincidenzbeobachtungen fand eine Wiederholung der Signalbeobachtungen statt.

Da, wie erwähnt, die Königsberger Sternwarte mit der Leitung in Verbindung war, so konnten die Beobachtungen am Telegraphen sowohl wie die Vergleichung der Uhren an der Sternwarte selbst gemacht werden. In Danzig musste kurz vor dem Gange aufs Telegraphenbureau die Chronometer mit der Pendeluhr, an welcher die Zeitbestimmung gemacht wurden, verglichen werden; ebenso gleich nach der Rückkehr. Sämmtliche Chronometer, die benutzt wurden, giengen nach mittlerer Zeit und schlugen halbe Sekunden.

Herr Dr. *Wichmann* benutzte das Chronometer Muster N<sup>o</sup> 255 am 8. und 11. September, am 10. beobachtete er na

\*) Da die bisherigen Werthe für die Länge von Danzig um mehrere Zeitsecunden von einander abwichen, so wird die in diesem Aufsätze mitgetheilte Bestimmung immerhin ihren Werth haben, obgleich dieselbe von dem Einfluss der persönlichen Differenz der Beobachter und anderer constanten Fehler nicht befreit ist.

der *Kessels'schen* Uhr, an welcher die Königsberger Zeitbestimmungen gemacht werden.

Herr *Domke* gebrauchte das Chronometer *Kessels* №1267 an den ersten beiden Tagen, am 11. Sept. vertrat ihn Herr *Rätzke*; Herr *Reinbrecht* beobachtete an Tiede №58; das von mir benutzte ist *Kessels* №1299.

Die Zeitbestimmungen des Herrn Dr. *Wichmann* sind:

Sept. 8	17 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	Stzt.	+1 <sup>m</sup> 2'41
9	15 55		2,96
10	17 53		3,56
11	3 41		4,57

Die von mir gemachten ergeben:

Sept. 8	22 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	Stzt.	+1 <sup>m</sup> 19'01
9	20 10		19,83
10	20 26		20,18
11	19 29		21,41
12	19 21		22,04

Mit Hilfe dieser Uhr correctionen ergibt sich durch Vergleichungen der Chronometer mit der Pendeluhr:

Beobachter <i>W</i> .		Beob. <i>D</i> . Sept. 8, 10, <i>R</i> Sept. 11.	
mittl. Zt. Königsb. = Muston.		mittl. Zt. Danzig = <i>Kessels</i> 1267	
Sept. 8	4 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> +7 <sup>m</sup> 42'89	Sept. 8	6 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> +53 <sup>m</sup> 50'18
	8 43 43,09		9 11 49,77
		10	6 36 42,36
			9 33 41,79
11	22 5 48,95	11	20 49 37,37
			23 32 37,00

Beobachter <i>R</i> .		Beobachter <i>K</i> .	
mittl. Zt. Danzig = Tiede.		mittl. Zt. Danzig = <i>Kessels</i> 1299.	
Sept. 8	6 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> +21 <sup>m</sup> 5'34	Sept. 8	6 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> -9 <sup>m</sup> 59'74
	9 8 5,67		9 11 59,94
10	6 30 7,30	10	6 49 2,88
	9 20 7,45		9 27 3,20
11	20 46 9,01	11	20 47 4,71
	23 31 8,90		23 31 4,84

Da der mittlere tägliche Gang der benutzten Cronometer

*Kessels* 1267 = -3'4

Tiede 58 = +1,4

*Kessels* 1299 = -1,5

gegen mittlere Zeit ist, so ist ersichtlich, dass die Chronometer während des Transports fast gar nicht im Gange sich geändert haben.

Der Kürze wegen sollen *W*, *D*, *R*, *K* die Zeiten bezeichnen, wie sie an den entsprechenden Chronometern beobachtet sind.

Ich habe nun die Differenzen der Zeiten der entsprechenden Signale zwischen *K* und *W*, zwischen *K* und *D* und zwischen *H* und *R* ohne alle Correctionen gebildet und jede Reihe derselben, gewöhnlich 10 an der Zahl, zum Mittel vereinigt und dieses in den Columnen *K-W*, *K-D*, *K-R* angeführt. In der mit „Zeit nach *K*“ überschriebenen Rubrik befinden sich für jede Beobachtungsreihe die Mittel der Signalzeiten, wie sie an meinem Chronometer notirt sind.  $c_k$ ,  $c_w$ ,  $c_d$ ,  $c_r$  sind die für diese Zeiten aus den obigen Angaben sich ergebenden Correctionen jedes Chronometers. In der folgenden Column steht der Längenunterschied, aus den Beobh. von *W* u. *K* abgeleitet,  $= -(K-W) + c_w - c_k$ . Die Abweichungen von diesem Resultat, aus den andern Beobh. gefolgert, befinden sich in den mit  $\Delta_d$  u.  $\Delta_r$  bezeichneten Reihen; dieselben ergeben sich, wenn  $K-D + c_k - c_d$  und  $K-R + c_k - c_r$  gebildet wird. Endlich steht in der letzten Column der Längenunterschied durch den Einfluss aus den Beobachtungen an *D* und *R* verbessert. Für den 10ten September ist *W* die *Kessels'sche* Pendeluhr gewesen, die Zeit an derselben so wie die Correction  $c_w$  ist in mittlerer Zeit ausgedrückt angegeben. Kg und Dg sind statt der Orte aufgeführt, von welchen abwechselnd die Signale gegeben wurden.

### Resultate der Signale.

1899	Zeit nach <i>K</i>	Ort	<i>K-W</i>	<i>K-D</i>	<i>K-R</i>	$c_k$	$c_w$	$c_d$	$c_r$	Längenunterschied	$\Delta_d$	$\Delta_r$	Mittel
Sept. 8	7 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	Kg	+10 <sup>m</sup> 22'94	+1 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 49'74	+31 <sup>m</sup> 5'56	-9 <sup>m</sup> 59'82	+7 <sup>m</sup> 43'06	+53 <sup>m</sup> 50'03	+21 <sup>m</sup> 5'60	7 <sup>m</sup> 19'94	-0'11	+0'14	7 <sup>m</sup> 19'95
	8 1	Dg	23,23	50,02	5,79	59,82	43,07	50,01	5,60	19,66	+0,19	+0,37	19,85
	26	Kg	22,86	49,37	5,37	59,87	43,08	49,94	5,62	20,09	-0,44	-0,12	19,90
	30	Dg	23,51	50,00	5,84	59,88	43,08	49,92	5,62	19,45	+0,20	+0,34	19,63
10	7 46	Kg	3 46,43	45,06	10,36	10 2,98	1 3,42	42,17	7,35	19,97	-0,09	+0,03	19,95
	51	Dg	46,59	45,23	10,46	2,99	3,42	42,15	7,35	19,82	+0,09	+0,12	19,89
	8 19	Kg	46,36	44,68	10,14	3,04	3,44	42,07	7,40	20,12	-0,43	-0,30	19,88
	23	Dg	46,50	45,21	10,43	3,04	3,44	42,05	7,40	19,98	+0,12	-0,01	20,02
11	21 37	Kg	10 33,79	41,59	13,31	4,74	7 48,93	37,28	8,98	19,88	-0,43	-0,41	19,60
	40	Dg	33,98	42,22	13,73	4,74	48,93	37,27	8,98	19,69	+0,21	+0,01	19,76
	22 1	Kg	33,84	41,57	13,12	4,76	48,94	37,23	8,96	19,85	0,42	-0,60	19,52
	5	Dg	33,98	42,19	13,79	4,76	48,95	37,22	8,96	19,73	+0,21	+0,07	19,82

Die Vergleichen der einzelnen Signale zeigten eine recht genaue Uebereinstimmung, so dass die Ungleichheit der Resultate der verschiedenen Beobachter nur auf Rechnung von constanten individuellen Fehlern zu setzen ist.

Die Signalbeobachtungen ergeben für die 3 Beobachtungstage folgende Längenunterschiede:

Sept. 8	7 <sup>m</sup> 19'83
10	19,94
11	19,68

Was die Berechnung der Coincidenzbeobachtungen betrifft, so ist für die einzelnen Coincidenzen zuerst die entsprechende Zeit der eingeschalteten Pendeluhr zu suchen nöthig. Da diese am ersten Beobachtungstage ziemlich Sternzeit ging, also für 6 Minuten mittl. Zeit eine Secunde gewann, an den andern Tagen aber durch Verkürzung des Pendels dahin geändert war, dass sie nach 2 Minuten 25 Secunden ungefähr 1 Secunde gewann, ausserdem durch die Differenzen der correspondirenden Signalzeiten das relative Verhalten der Chronometer ersichtlich ist, so lassen sich, wenn für die erste Coincidenz irgend eine Zeit der telegraphirenden Uhr etwa 0<sup>h</sup>0<sup>m</sup>0<sup>s</sup> gesetzt wird, ohne Bedenken die

1858	telegr. Uhr	<i>W</i>	telegr. Uhr
Sept. 8	0 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 25'33	8 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 11'58	0 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 7'60
10	0 9 25,60	8 3 26,61	0 9 30,07
11	0 6 50,67	21 41 18,33	0 5 56,20
8	0 7 25,33	8 5 11,58	0 7 23,20
10	0 9 25,60	8 3 26,61	0 11 8,64
11	0 6 50,67	21 41 18,33	0 6 10,00
8	0 7 25,33	8 5 11,58	0 7 24,80
10	0 9 25,60	8 3 26,61	0 9 10,37
11	0 6 50,67	21 41 18,33	0 6 27,55

Durch die Berechnung der Coincidenzbeobachtungen ergeben sich für die einzelnen Tage folgende Längenunterschiede:

Sept. 8	7 <sup>m</sup> 19'71
10	19,82
11	19,47

Da eine Stromzeit zwischen Königsberg und Danzig nach den Signalbeobachtungen sich nicht deutlich herausstellt, Coincidenzbeobachtungen aber nur an der von Königsberg aus telegraphirenden Uhr gemacht wurden, so habe ich den beiden Arten von Beobachtungen gleiches Gewicht beigelegt und den Längenunterschied zwischen der Königsberger Sternwarte und der Danziger Navigationsschule, wie er als Mittel aus den Resultaten

mit den an den Chronometern beobachteten Coincidenzzeiten harmonirenden Zeiten der telegraphirenden Uhr bilden, um so mehr, als Beobachtungen von Coincidenzen nur nach Doppelsekunden stattfinden können. So entspricht eine Reihe Zeiten der Pendeluhr einer Reihe Chronometerzeiten. In der folgenden Tafel sind die Mittel dieser Reihen zusammengestellt. Eine Zeit der telegraphirenden Uhr ist denn gleich einer Zeit an *W*, eine andere gleich einer Zeit an *D* u. s. w. Da die Uhr zu beiden Coincidenzen diente, so reicht es aus, aus der ersten und letzten Coincidenz den relativen Gang der Uhr und des Chronometers zu bestimmen. Werden die Chronometerzeiten *D*, *R* und *K* durch Anbringung der nebenstehenden aus dem relativen Gange geschlossenen Differenzen *p<sub>d</sub>*, *p<sub>r</sub>*, *p<sub>k</sub>* verbessert, um auf die beistehenden Zeiten von *W* zu kommen und werden dann für diese Chronometerzeiten die entsprechenden Correctionen *c<sub>w</sub>*, *c<sub>d</sub>*, *c<sub>r</sub>*, *c<sub>k</sub>* zugefügt, so sind *W* — *D* — *p<sub>d</sub>* + *c<sub>w</sub>* — *c<sub>d</sub>*, *W* — *R* — *p<sub>r</sub>* + *c<sub>w</sub>* — *c<sub>r</sub>* und *W* — *K* — *p<sub>k</sub>* + *c<sub>w</sub>* — *c<sub>k</sub>* die Längenunterschiede. *Δ<sub>d</sub>* und *Δ<sub>r</sub>* bezeichnen die Abweichungen der Resultate der Beobachtungen *D* und *R* von dem aus Beobachtungen von *W* und *K* gefolgerten Längenunterschiede.

<i>D</i>	<i>p<sub>d</sub></i>	Längenunterschied		
7 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 27'10	—42'15	7 <sup>m</sup> 19'73		
7 3 32,57	— 4,44	19,81		
8 47 16,45	+54,10	19,49		
<i>R</i>	<i>p<sub>r</sub></i>			
7 44 27,20	+ 2,12	19,73		
7 37 45,14	—102,33	19,85		
21 19 58,50	+40,40	19,40		
<i>K</i>	<i>p<sub>k</sub></i>		<i>Δ<sub>d</sub></i>	<i>Δ<sub>r</sub></i>
8 15 34,30	+ 0,53	19,67	+0'06	+0'06
8 6 58,12	+15,13	19,81	0,00	+0,04
21 51 29,55	+22,96	19,51	—0,02	—0,11

	der Signale	der Coincidenzen
Sept. 8	7 <sup>m</sup> 19'83	7 <sup>m</sup> 19'71
10	19,94	19,82
11	19,68	19,47 folgt.
= 7 <sup>m</sup> 19'742 angenommen.		

Der mittlere Fehler des Mittels aller an einem Tage gemachten Signalbeobachtungen, sowie der Coincidenzbeobachtungen jedes Tages ist dann = 0'162, und der mittlere Fehler des Resultats = 0'066.

Bei Gelegenheit der totalen Sonnenfinsterniss des Jahr 1851 bemerkt *Busch*, dass er durch Beobachtung von Sternbedeckungen und Chronometerübertragungen die Länge v



Danzig =  $21^{\circ}1'87''$  östlich von Berlin (indet. \*) Herr Prof. Galle erhält für dieselbe durch Uebertragung zweier Chronometer

$21^{\circ}3'72''$

4,67

u. führt noch ein aus der Sonnenfinsterniss des Jahres 1842 abgeleitetes Resultat des Herrn Domke auf:

$21^{\circ}1'5''$  \*\*) —

Da der Längenunterschied zwischen Berlin und Königsberg =  $28^{\circ}24'0''$ , der jetzt zwischen Königsberg und Danzig

\*) dfr. Abth. XXVI der Königsberger Beobachtungen.

\*\*) dfr. Astronom. Nachrichten N. 790.

gefundene =  $7^{\circ}19'7''$  ist, so folgt die Länge zwischen Berlin und Danzig =  $21^{\circ}4'3''$ , welches Resultat dem von Herrn Prof. Galle gewonnenen sehr nahe gleichkommt. Das Berl. Jahrbuch für 1860 dagegen giebt für diese Länge  $21^{\circ}9'5''$  an; mithin besteht zwischen diesem und unserem Resultat der sehr grosse Unterschied von  $5'2''$ . Wäre etwa ein anderer Punkt als die Navigationsschule von Danzig gemeint, so würde sich eine noch grössere Abweichung herausstellen, indem die Navigationsschule fast im äussersten Osten von Danzig liegt. —

Königsberg 1858 Oct. 1.

E. Kayser.

### Elliptische Elemente des Donati'schen Cometen, von Herrn Prof. Stampfer.

Bereits gegen Ende August fing der Komet von Donati an, von der Parabel merklich abzuweichen und um die Mitte September stiegen diese Abweichungen auf 1 Minute. Ich machte daher eine Ellipse an die Beobachtungen anzuschliessen und fand mit Rücksicht auf alle kleinen Correctionen folgende:

$T = \text{Sept. 29, 99488 m. Z. Berlin}$

$\pi = 36^{\circ}13'10''0$

$\Omega = 165 \ 19 \ 15,4$  } m. Aeq. 1858,0

$i = 63 \ 1 \ 38,8$

$\phi = 85 \ 12 \ 52,8$

$\lg q = 9,7622977$

Bewegung retrograd.

Die benutzten Beobachtungen sind:

mittl. Ortszeit	$\alpha$ ☾	$\delta$ ☾	
Jun 14 $10^h 51^m 56^s$	$141^{\circ}54'57''5$	$25^{\circ}5'55''0$	Berlin
Jul 10 9 5 3	$144 \ 6 \ 51,3$	$27 \ 33 \ 18,3$	Washingt.
Aug. 7 9 25 38	$160 \ 8 \ 41,6$	$30 \ 27 \ 27,6$	Berlin
11 8 55 32	$151 \ 19 \ 7,4$	$30 \ 58 \ 12,7$	Kremsm.
Sept. 13 7 59 1	$168 \ 31 \ 12,5$	$36 \ 12 \ 1,2$	Wien
29 7 34 45	$194 \ 46 \ 9,2$	$31 \ 16 \ 23,4$	Wien

Die Positionen von Juni 14, Juli 10, Aug. 11 sind Normalstellen, welche jedesmal mit Zuziehung der Beobachtungen am vorhergehenden und nachfolgenden Tage gebildet sind. Die Beobachtungen vom 13ten und 29ten Septbr. sind von mir, die Beobachtungszeit bezieht sich auf den Meridian der Wiener Sternwarte und die benutzten Vergleichsterne sind: mittl. 1858,0

	$\alpha$ *	$\delta$ *	
pt. 13	$11^h 11^m 4'62''$	$+36^{\circ}15'54''5$	Piazzi, Bessel, Lal.
pt. 29	$12 \ 53 \ 28,61$	$31 \ 33 \ 10,6$	B. A. C. 4360

Die Bahn ist durch Juni 14 u. Sept. 13 gelegt und lässt bei den übrigen Beobachtungen folgende Fehler

R—B	$\delta \lambda$	$\delta \beta$
Juli 10	$+1''3$	$-4''1$
Aug. 7	$-3,1$	$-3,5$
11	$-0,4$	$-5,6$
Sept. 29	$+5,2$	$-5,0$

Eine weitere Verbesserung scheint mir für jetzt zwecklos. Die Umlaufszeit ergibt sich nach obigen Elementen zu 2138 Jahren und dürfte nicht um 100 Jahr von der Wahrheit abweichen.

Die Angabe in meinem Schreiben vom 14. August, dass der Komet die Helligkeit eines Sterns 3r Gr. erreichen werde, beruht auf der Voraussetzung, dass derselbe am 14. Juni mit einem Stern 10r Gr. gleich hell war, welche Annahme wohl bedeutend zu gering ist. Ich habe in den letzten Tagen den Kometen hinsichtlich der Helligkeit mit  $\eta$  Urs. maj. verglichen und mit Rücksicht auf die Absorption der Atmosphäre gefunden

$$\text{Sept. 25} \quad \frac{H \text{ ☾}}{H^*} = 1,25$$

$$\text{Sept. 30} \quad \quad \quad = 0,93$$

Diese Messungen beziehen sich nur auf den Kern des Kometen und dessen hellste Umgebung und können nicht zur Beurtheilung des Gesetzes dienen, nach welchem die Helligkeit des Kometen sich ändert, da sein Kern trotz der Annäherung an die Erde sich rasch verkleinert und der leuchtende Stoff in den Schweif zerstreut wird.

Wien 1858 Octob. 1.

S. Stampfer.



## Schreiben des Herrn Dr. Gould an den Herausgeber.

Ich habe von Herren *Ferguson* und *Watson* folgende Beobbb. des neuen Asteroiden (54) erhalten:

	M. T. Washington	$\alpha$	$\delta$
Sept. 13	8 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .1	0 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .0	+3° 18' 8 <sup>4</sup>
16	9 56 25,5	0 44 52,7	3 14 34,0

	M. T. Ann Arbor	$\alpha$	$\delta$
13	11 47 8,6	0 47 6,5	3 17 59,8
12	12 34 11,2	47 5,0	3 17 57,5
14	12 12 16,7	0 46 20,6	3 16 52,1

Am 17<sup>ten</sup> hat *Searle* folgenden angenäherten Ort mit dem Kreismicrometer des Cometensuchers erhalten:

Sept. 17 14<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 42<sup>s</sup> M. T. Albany  $\alpha$  0<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> 57<sup>s</sup>.3  $\delta$  3° 13'

Die Beobachtungen von Sept. 11, 14, 17 liegen höchst ungünstig für die Bestimmung der Elemente, weswegen nur provisorische Kreis-Elemente berechnet hat.

B. A. Gould.

## Elemente und Ephemeride für Alexandra (54), berechnet von Herrn Dr. Schultz in Berlin.

Die nachfolgenden Elemente sind aus einer Meridian-Beobachtung von der Pariser Sternwarte Sept. 13 (Astronom. Nachr. *N* 1160) und aus 2 Berliner Refractor-Beobachtungen von Sept. 20 und 26 (Astronom. Nachr. *N* 1161) abgeleitet.

Die beigelegte Ephemeride wird hoffentlich bis Ende November ausreichen, alsdann hoffe ich eine neue aus genaueren Elementen hergeleitete übersenden zu können.

Epoche 263,54186, Sept. 1858 m. Z. Berlin

$$\left. \begin{aligned} M_0 &= 30^\circ 22' 48''.4 \\ L_m &= 324 \ 1 \ 25,6 \\ \pi &= 293 \ 38 \ 37,2 \\ \Omega &= 313 \ 49 \ 55,5 \\ i &= 11 \ 47 \ 29,2 \\ \varphi &= 11 \ 30 \ 9,2 \\ \log a &= 0,432586 \\ \log \mu &= 2,901128 \\ \mu &= 796'' 3940 \\ c &= 0,199412 \end{aligned} \right\} \text{m. Aeq. Jan. 0}$$

1858 m. Z. B.	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Oct. 7,5	21 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>	-5° 29' 8	0,18947	0,36262
8,5	30	27,8		
9,5	39	25,7		
10,5	50	23,5		
11,5	32 3	21,2	0,20206	0,36386
12,5	18	18,8		
13,5	34	16,4		
14,5	52	13,9		
15,5	33 11	11,3	0,21480	0,36511
16,5	32	8,6		
17,5	55	5,9		
18,5	34 19	3,1		
19,5	45	0,2	0,22761	0,36638
20,5	35 12	-4 57,2		
21,5	41	54,2		

Berlin 1858 Octbr. 9.

1858 m. Z. B.	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Oct. 22,5	21 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>	-4° 51' 1		
23,5	44	47,9	0,24043	0,36767
24,5	37 17	44,6		
25,5	52	41,2		
26,5	38 28	37,7		
27,5	39 5	34,2	0,25321	0,36897
28,5	44	30,6		
29,5	40 24	26,9		
30,5	41 5	23,1		
31,5	48	19,2	0,26590	0,37029
Nov. 1,5	42 32	15,2		
2,5	43 17	11,1		
3,5	44 3	7,0		
4,5	51	2,8	0,27847	0,37162
5,5	45 40	-3 58,5		
6,5	46 30	54,1		
7,5	47 21	49,6		
8,5	48 13	45,1	0,29089	0,37294
9,5	49 7	40,4		
10,5	50 1	35,7		
11,5	57	30,9		
12,5	51 53	26,0	0,30310	0,37431
13,5	52 51	21,0		
14,5	53 49	15,9		
15,5	54 49	10,7		
16,5	55 49	5,5	0,31509	0,37568
17,5	56 50	0,1		
18,5	57 52	-2 54,7		
19,5	58 55	49,2		
20,5	59 59	43,6	0,32686	0,37704

H. S. Schultz.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1164.

## Elliptische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn Lüwy.

Ich habe, da meine aus parabolischen Elementen abgeleitete Ephemeride des *Donati'schen* Cometen bald eine grössere Abweichung zeigte, als dies unter gewöhnlichen Verhältnissen zu erwarten war, eine neue Rechnung unternommen. Obwohl ich die Abweichungen durch die elliptische Bewegung des Cometen verursacht glaubte, so konnte ich dies doch nicht mit Bestimmtheit voraussetzen. Ich versuchte daher vorerst aus 8 sichern geprüften Beobachtungen vom 14<sup>ten</sup> Juni bis 29<sup>ten</sup> Septbr. parabolische Elemente abzuleiten; allein es zeigte sich bald, dass die Fehler der geocentrischen Länge und Breite gleichzeitig nicht weggebracht werden konnten, nachdem die Abweichungen der Länge auf ein Minimum gebracht waren, zeigten sich noch Differenzen von 66" in der Breite. — Ich ging daher mit Benutzung der beiden vorausgegangenen parabolischen Hypothesen unmittelbar von der Parabel zur Berechnung einer elliptischen Bahn über, indem ich nach der, vom Herrn Dr. *Hornstein* im Märzhefte des Jahrganges 1854 der Sitzungsberichte der Kais. Academie der Wissenschaften bei Gelegenheit der Bahnbestimmung des Cometen I. 1847 veröffentlichten Methode, mit einem kleinen angenommenen Werthe des Bruches  $\frac{1}{a}$  (wenn  $a$  die Halbaxe der Ellipse bedeutet), bei ungeändertem Werthe des Verhältnisses  $\frac{d''}{d}$  der kurtirten Distanzen der ersten Hypothese, bloss noch eine dritte Hypothese rechnete. Die Correctionszahlen  $x$  und  $y$  der Verhältnisse  $\frac{d''}{d}$  u.  $\frac{1}{a}$  wurden dann analog, wie dies bei Verbesserung elliptischer Bahnen nach der Methode der kurtirten Distanzen geschieht, ermittelt und ich erhielt mit ihrer Hilfe aus der ersten zu Grunde gelegten Hypothese die neuen elliptischen Elemente.

Ich erlaube mir nur noch zu bemerken, dass diese Methode sich für solche Fälle mit besonderem Vortheile anwenden lässt, indem man bloss durch eine kleine Rechnung, mit einer neuen Hypothese, die an und für sich kürzer als die beiden vorausgegangenen, ohne Verwerfung der frühern Arbeit, die elliptischen Elemente mit aller möglichen Schärfe erlangt. Sie gewährt noch den speciellen Nutzen, dass beliebig viele Zwischenorte gleich unmittelbar zur Bahnbestimmung verwendet werden können.

Die ermittelten elliptischen Elemente des Cometen sind die folgenden:

Perihelszeit = 1858 Sept. 29, 99670 mittl. Berl. Zeit.

$$\begin{aligned} \Omega &= 165^\circ 18' 57''.1 \\ \sigma &= 36 \ 13 \ 18,8 \\ i &= 63 \ 01 \ 46,8 \\ \log q &= 9,7623012 \\ \log a &= 2,2647514 \\ \mu &= 1,421933 \\ e &= 0,9968555 \end{aligned} \quad \text{m. Aeq. 1858 Jan. 0}$$

Umlaufszeit 2495,32 Jahre.

Bewegung retrograd.

mit den nachstehenden übrig bleibenden Fehlern der beiden Zwischenorte:

	$d\lambda$	$d\beta$
Juli 9	0''0	10''9
Aug. 17	0,2	— 0,5

Die Vergleichung einer Beobachtung vom 5<sup>ten</sup> Octob. mit der Ephemeride zeigte noch eine genaue Uebereinstimmung von Beobachtung und Rechnung.

Die Ephemeride bezieht sich auf das scheinbare Aeq 1858 Mitte October, sie ist wegen der südlichen Orte etwas weiter ausgedehnt.

Lichtstärke vom 14. Septbr. = 1.

Für 0<sup>h</sup> mittl. Berl. Zeit.

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$	Lichtst.
Oct. 5	14 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>	+20° 32' 6"	9,77070	9,77041	4,46
6	16 41	17 47,6			
7	29 14	14 46,9	9,74735	9,77787	4,80
8	41 47	11 34,0			
9	14 54 15	8 11,0	9,73357	9,78735	4,89
10	15 6 33	4 41,4			
11	18 34	+ 1 8,8	9,73116	9,79857	4,70
12	30 16	— 2 24,1			
13	41 34	5 51,7	9,74022	9,81119	4,25
14	15 52 27	9 12,8			
15	16 2 53	12 23,5	9,75902	9,82490	3,66
16	12 50	15 23,5			
17	22 19	18 11,1	9,78482	9,83941	3,04
18	31 19	20 46,6			
19	39 50	23 9,6	9,81489	9,85446	2,47
20	47 54	25 20,8			
21	16 56 32	27 21,0	9,84698	9,86984	1,98
22	17 2 45	29 10,8			
23	9 35	30 51,2	9,87951	9,88538	1,59
24	16 3	32 22,8			
25	22 11	33 46,6	9,91145	9,90093	1,28

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log. \Delta$	$\log. r$	Lichtst.
Oct. 26	17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup>	-35° 3'2			
27	33 29	36 13,6	9,94226	9,91639	1,03
28	38 42	37 18,4			
29	43 41	38 17,9			
30	48 26	39 13,1			
31	52 59	40 3,1	9,97947	9,94671	0,76
Nov. 1	17 57 19	40 49,7			
2	18 1 28	41 33,2			
3	5 29	42 13,7			
4	9 17	42 51,6	0,05052	9,97593	0,48
5	12 58	43 26,6			
6	16 31	43 59,6			

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log. \Delta$	$\log. r$	Lichtst.
Nov. 7	18 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup>	-44°30'8			
8	23 16	44 59,5	0,09576	0,00381	0,34
9	26 28	45 26,4			
10	29 35	45 52,2			
11	32 37	46 16,5			
12	35 36	46 39,7	0,13595	0,03029	0,25
13	38 28	47 1,3			
14	41 15	47 22,0			
15	44 00	47 41,5			
16	46 41	48 0,2	0,17174	0,05537	0,19

Wien 1858 Oct. 9.

M. Löwy.

Aus einem Schreiben des Herrn Professor *Brünnow*, Directors der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber.

In der Anlage sende ich Ihnen einige meiner Beobachtungen für die Astr. Nachr.; es sind Beobachtungen der Proserpina und des schönen *Donati'schen* Cometen. Die Beobachtungen des *Encke'schen* und des *Tuttle'schen* Cometen habe ich nicht reducirt.

Ich finde  $\alpha^2$ Capricorni nicht als Doppelstern aufgeführt in den Büchern, die mir hier zur Hand sind, und vermuthet, dass er noch nicht als solcher beobachtet ist. Der Begleiter ist schwach zehnter Grösse und die Beobachtungen zweier Abende geben im Mittel

1858,713      8<sup>m</sup>21      142°78*Brünnow.*

### Beobachtungen auf der Sternwarte zu Ann Arbor.

#### Meridian-Beobachtungen der Proserpina.

1858	m. Z. Ann Arbor			
Juli 5	13 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 6	20 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> 01	-24° 0' 35 <sup>u</sup> 2	
14	13 2 58,0	20 34 16,45	-24 37 41,3	
19	12 38 47,7	20 29 44,92	-24 57 20,0	
21	12 29 3,9	20 27 52,68	-25 4 50,8	

#### *Donati's* Comet.

1858	m. Z. Ann Arbor	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Stern
Juli 23	9 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> 8	146°31'22 <sup>u</sup> 1	+28°48'20 <sup>u</sup> 9	2	a
Aug. 12	8 25 30,8	151 42 31,3	31 8 0,9	1	b
13	8 19 7,1	152 1 27,9	31 16 18,6	3	$\frac{1}{2}(2c+d)$
14	7 59 28,4	152 20 55,2	31 24 31,3	3	c
15	8 8 41,6	152 41 13,7	31 33 17,8	5	e
17	7 54 7,7	153 22 28,9	31 50 33,9	1	f
22	8 7 5,9	155 15 41,8	32 36 57,4	2	g
23	7 46 29,5	155 39 48,3	32 46 36,3	4	h
31	7 30 38,0	159 24 50,6	34 8 46,7	3	i
Sept. 1	7 14 22,9	159 57 15,1	34 19 16,0	3	i
1	7 47 25,5	159 58 6,1	34 19 33,5	3	k
5	7 9 18,8	162 21 52,2	35 1 45,9	5	l
6	7 19 46,6	* - 6 56,2	* - 1 19,6	5	m
6	16 17 4,0	* + 8 42,4	* + 2 28,9	5	m
12	6 53 50,9	167 47 49,1	36 6 38,7	5	n
12	7 8 30,2	167 48 26,7	36 6 42,5	5	o
13	6 51 49,9	168 44 45,2	36 13 26,6	5	n
16	6 54 54,3	171 57 24,2	36 26 27,8	4	p

1858	m. Z. Ann Arbor	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Stern
Sept. 16	7 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> 1	171° 58' 49" 1	+36° 26' 33" 3	2	<i>q</i>
17	7 1 55,6	173 9 52,4	36 27 34,0	5	<i>q</i>
17	7 28 52,6	173 11 24,2	36 27 31,7	3	<i>p</i>
18	6 55 39,2	174 26 26,3	36 26 22,5	2	<i>q</i>
19	7 0 38,6	175 48 28,3	36 22 28,3	5	<i>r</i>
20	6 36 30,4	177 14 12,6	+36 15 46,0	5	<i>r</i>

Sämmtliche Beobachtungen sind wegen der Refraction corrigirt. Die 2te Beobachtung von Sept. 6 ist von Herrn *Watson* gemacht. Die Oerter der Vergleichsterne bedürfen in vielen Fällen Verbesserungen. Die vorläufig angenommenen mittleren Oerter für 1850 sind die folgenden.

<i>a</i>	(8)	147° 11' 14" 95	+28° 46' 15" 84	Bessel's Zone 349 u. 406
<i>b</i>	(8.9)	153 41 52,52	+31 2 46,04	" " 501
<i>c</i>	(7)	153 11 18,50	+31 22 23,63	Am Refractor bestimmt, vergl. mit 42 Leonis min.
<i>d</i>	(9)	152 36 48,10	+31 19 35,72	Bessel's Zone 501
<i>e</i>	(7.8)	153 44 13,55	+31 33 12,03	" " 501
<i>f</i>	(8)	155 54 18,60	+31 46 10,74	" " 501
<i>g</i>	(7.8)	156 51 50,78	+32 30 34,36	" " 501
<i>g</i>	37 Leon. min.	157 40 46,72	+32 42 44,52	
<i>i</i>	(6)	161 58 1,33	+34 15 51,41	" " 357, Rümker, Hist. cél.
<i>k</i>	(8)	159 42 36,34	+34 18 19,92	" " 357
<i>l</i>	46 Leon. min.	161 20 22,17	+34 58 47,49	Argelander
<i>m</i>	(9)	163 9 24	+35 14	
<i>n</i>	(7)	167 46 10,70	+36 15 49,57	Bessel's Zone 358 u. 359
<i>o</i>	(8.9)	167 34 8,09	+36 13 3,68	
<i>p</i>	(9)	172 28 17,87	+36 23 27,69	Histoire céleste.
<i>q</i>	(9)	172 46 45,25	+36 22 59,61	" "
<i>r</i>	(7)	177 14 28,90	+36 14 14,02	Bessel's Zone 359

Sobald es angeht werde ich die Sternörter neu bestimmen. —

Schreiber des Herrn *Watson*, Observators der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber.

J'ai l'honneur de Vous adresser des observations de la nouvelle planète, qui fut découverte par M. *Searle* à Albany, le 10 courant, et, en même temps, les éléments et l'éphéméride ci-dessous de cette planète, ce qui donnera aux astronomes européens le moyen de la trouver.

#### Observations de (56).

1858	m. T. Ann Arbor	Comp.	Etoile de comp.	$\Delta\alpha - *$	$\Delta\delta - *$	app. $\alpha$	app. $\delta$
Sept. 13	11 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 4	8	B. A. C. 243	+1 <sup>m</sup> 1' 71	-1' 18" 3	0 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 32	+3 18 2" 3
13	12 34 11,7	5	" "	+1 0,12	-1 20,6	0 47 4,73	3 18 0,0
14	12 12 8,4	10	" "	+0 15,80	-2 24,6	0 46 20,42	3 16 55,9
15	10 15 4,4	10	" "	-0 26,46	-3 32,0	0 45 38,17	3 15 48,7
16	10 53 10,9	10	" "	-1 14,78	-4 47,2	0 44 49,86	3 14 33,6
17	11 7 14,3	10	B. Z. 116.65	-0 39,45	-4 28,1	0 44 1,21	3 13 11,0
17	11 7 14,3	10	B. A. C. 243	-2 3,52	-6 9,1	0 44 1,13	3 13 11,6
18	10 38 51,3	10	B. Z. 116,65	-1 27,31	-5 46,2	0 43 13,36	3 11 52,9
19	12 15 30,0	10	" "	-2 20,70	-7 17,8	0 42 19,98	+3 10 21,3

Positions moyennes 1858,0 des étoiles de comparaison:

*	Gr.	$\alpha$	$\delta$	Autorité
A. C. 243	7	0 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 88	+3° 18' 54" 6	1 obs. mérid.
Z. 116,65	8	0 44 36,90	+3 17 13,0	Z. de Bessel.

La position suivante de la planète a été observée par M. le Prof. *Brünnow* au Cercle méridien:

1858	T. M. Ann Arbor	$\alpha$	$\delta$
Sept. 16	13 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 2	0 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> 47	+3° 14' 26" 7.

D'après les observations du 13, du 16 et du 19 Septb.  
j'ai calculé les éléments suivants:

Epoque = 1858 Sept. 19,5 T. m. à Washington

$$M = 321^{\circ} 25' 47''$$

$$\pi = 56 \ 5 \ 5,5 \quad \text{Eq. m. 1858,0}$$

$$\Omega = 10 \ 37 \ 15,4$$

$$i = 8 \ 31 \ 58,7$$

$$\varphi = 8 \ 26 \ 33,2$$

$$\log a = 0,450555$$

$$\log \mu = 2,874174$$

$$\mu = 748'' 470$$

Ces éléments donnent l'éphéméride suivante pour minuit  
moyen de Washington:

Ephéméride de $\odot$ .				
1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Oct. 6	$0^h 26^m 54^s$	$+2^{\circ} 40' 7''$	0,17952	0,39915
7	25 59	2 39,0	0,17974	
8	25 5	2 37,4	0,18003	0,39877
9	24 11	2 35,8	0,18040	
10	23 17	2 34,2	0,18085	0,39839
11	22 24	2 32,7	0,18137	
12	21 31	2 31,2	0,18196	0,39802
13	20 39	2 29,8	0,18263	

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Oct. 14	$0^h 19^m 48^s$	$+2^{\circ} 28' 4''$	0,18338	0,39765
15	18 58	2 27,1	0,18420	
16	18 9	2 25,8	0,18509	0,39725
17	17 21	2 24,6	0,18605	
18	16 34	2 23,6	0,18708	0,39691
19	15 47	2 22,7	0,18817	
20	15 2	2 21,8	0,18933	0,39655
21	14 18	2 21,0	0,19056	
22	13 35	2 20,3	0,19185	0,39619
23	12 54	2 19,8	0,19320	
24	12 14	2 19,3	0,19461	0,39584
25	11 35	2 18,9	0,19608	
26	10 57	2 18,6	0,19761	0,39549
27	10 21	2 18,5	0,19920	
28	9 46	2 18,4	0,20084	0,39515
29	9 13	2 18,5	0,20254	
30	8 41	2 18,6	0,20428	0,39481
31	8 11	2 18,9	0,20606	
Nov. 1	7 42	2 19,4	0,20789	0,39447
2	7 15	2 20,0	0,20978	
3	6 49	2 20,7	0,21171	0,39413
4	6 25	2 21,5	0,21370	
5	6 3	2 22,4	0,21574	0,39379
6	0 5 43	$+2^{\circ} 23' 4''$	0,21782	

La planète est de  $10.11^{ème}$  grandeur.

Ann Arbor 1858 Sept. 23.

James C. Watson.

### Beobachtung, Elemente und Ephemeride des Cometen VIII. 1858, von Herrn Pape.

Den von Herrn Tuttle entdeckten Cometen habe ich Oct. 12  
wie folgt am Meridiaukreise beobachtet:

$$\begin{array}{ccc} \text{m. Zt. Altona} & \alpha & \delta \\ \text{Oct. 12} & 8^h 18^m 54^s & 21^h 43^m 15^s 19'' + 10^{\circ} 3' 44'' 0 \end{array}$$

Jedoch ist die Decl. etwas unsicher. Herr Sievers hat ihn  
an demselben Abend mit einem Bessel'schen Stern 7. Größe  
verglichen und erhält für dieselbe Zeit folgenden Ort:

$$\alpha \ 21^h 43^m 15^s 04'' \quad \delta \ + 10^{\circ} 3' 17'' 4.$$

Zu einer Bahnbestimmung habe ich die Beobachtungen  
Cambridge Sept. 9, Altona Octb. 3 u. 12 ausgewählt, indem  
ich aus beiden obigen Positionen ein Mittel genommen, je-  
doch der Merid.-Beob. das doppelte Gewicht gegeben habe.

Die erhaltenen Elemente sind:

$$T = \text{October 12,68228 m. Z. Berlin}$$

$$\pi = 4^{\circ} 20' 43'' 6 \quad \text{m. Aeq. 1858,0}$$

$$\Omega = 159 \ 41 \ 29,6$$

$$i = 21 \ 15 \ 41,5$$

$$\log q = 0,154593$$

Retrograd.

Sämmtliche kleinen Correctionen sind berücksichtigt.  
Der mittlere Ort wird dargestellt, wie folgt:

$$R-B \ \Delta \lambda \ 0'' \ \Delta \beta \ + 1''.$$

Ephemeride für  $0^h$  Berlin.

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Oct. 16	$319^{\circ} 27' 6''$	$+ 2^{\circ} 20' 0''$	9,8158	0,1548
17	318 4,7	$+ 0 \ 33,2$		
18	316 47,1	$- 1 \ 5,9$		
19	315 35,1	2 37,4		
20	314 28,7	4 2,5	9,8812	0,1558
21	313 28,3	5 21,4		
22	312 33,1	6 34,3		
23	311 42,2	7 41,5		
24	310 55,4	8 44,0	9,9435	0,1574
25	310 12,1	9 42,2		
26	309 32,1	10 36,3		
27	308 55,1	11 26,6		
28	308 20,9	12 13,5	0,0005	0,1597
29	307 49,2	12 57,4		
30	307 19,9	13 38,5		
31	306 52,9	14 17,0		
Nov. 1	306 27,8	14 53,4	0,0521	0,1627
2	306 4,5	15 27,9		
3	305 42,8	16 0,6		



1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Nov. 4	305° 22' 8	-16° 31' 4		
5	305 4,4	17 0,5	0,0984	0,1662
6	304 47,3	17 27,9		
7	304 31,6	17 53,7		
8	304 17,1	18 18,0		
9	304 3,7	18 40,9	0,1401	0,1704

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Nov. 10	303° 51' 4	-19° 2' 5		
11	303 40,0	19 22,8		
12	303 29,5	19 42,0		
13	303 19,8	19 59,9	0,1777	0,1751

Altona 1858 Oct. 16.

C. F. Pape.

### Elemente und Ephemeride für Alexandra (54), von Herrn Dr. Schjellerup.

Nachstehende vorläufigen Elemente für Alexandra (54) sind aus den Beobachtungen: Paris Sept. 13, Berlin Sept. 20 u. 25 geleitet. Wegen der sehr kleinen geocentrischen Bewegung können sie nicht sehr genau sein.

#### Elemente der Alexandra.

Epoche 1858 Sept. 25, 385335 mittl. Zt. Berlin

$$M = 23^{\circ} 5' 34'' 4$$

$$\pi = 306 19 42,2 \quad \left. \begin{array}{l} \Omega = 313 22 57,2 \\ i = 11 31 21,0 \end{array} \right\} \text{m. Acq. 1859 Jan. 0}$$

$$\varphi = 10 50 23,7$$

$$\log a = 0,435260$$

$$\mu = 789'' 0720$$

#### Ephemeride für 0<sup>h</sup> mittl. Zt. Berlin

1858 Oct. 9	$\alpha$ 21 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 7	$\delta$ -5° 25' 7
13	21 32,9	-5 12,8
17	21 34,5	-4 59,2
21	21 36,6	-4 44,3
25	21 39,2	-4 28,5
29	21 41,9	-4 11,3
Nov. 2	21 45,1	-3 53,0
6	21 48,5	-3 33,3

Kopenhagen 1858 Oct. 10.

Schjellerup.

### Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. R. Luther.

Planet (55), entdeckt von G. Searle, 9. 10ter Grösse.

1858 Oct. 1 8<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 48<sup>s</sup> 7 m. Z. Bilk 7° 59' 30<sup>u</sup> 5 +2° 50' 28<sup>u</sup> 4 10 Vergl. mit  $\alpha$ Tägliche Bewegung -56' -1<sup>h</sup> 8. $\alpha$  (8.9) scheinb. Ort Oct. 1 8° 8' 12<sup>u</sup> 9 +2° 52' 36<sup>u</sup> 4 mittl. Ort 1858,0 8° 7' 14<sup>u</sup> 4 +2° 52' 11<sup>u</sup> 9 B. Z. 36

Comet VIII. 1858, entdeckt von H. Tuttle.

1858 Oct. 6 11<sup>h</sup> 8<sup>m</sup> 58<sup>s</sup> 8 m. Z. Bilk  $\alpha$  341° 32' 44<sup>u</sup> 9  $\delta$  +26° 11' 32<sup>u</sup> 3 6 Vergl.\* (7.8) scheinb. Ort Oct. 6 341° 36' 14<sup>u</sup> 3 +26° 13' 53<sup>u</sup> 7 mittl. Ort 1858,0 341° 35' 23<sup>u</sup> 0 +26° 13' 28<sup>u</sup> 2

im Mittel aus B. Z. 317 u. 321.

Da die in N<sup>o</sup> 1160 und N<sup>o</sup> 1161 der Astr. Nachr. von Herrn Astronom E. Schubert veröffentlichten Berechnungen über ohne vielleicht fernere Nachforschungen nach Daphne nöthig machen werden, so erlaube ich mir, Ihnen beifolgend für Astronomischen Nachrichten diejenigen Himmels-Gegenden zu nennen, in welchen die Herren Goldschmidt, Pogson und vorzugsweise zu suchen pflegen. Für die vacanten AR-Stunden finden sich vielleicht noch andere Theilnehmer, namentlich für die südliche Ekliptik in Italien und America.

Bilk bei Düsseldorf 1858 Oct. 8.

R. Luther.

#### Planmässige Durchmusterung des Himmels nach Planeten.

Grenzen der Rectascension	Name des Suchenden	Bemerkungen
0 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> bis -1 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	R. Luther	
1 0 = 2 0	R. Luther	
2 0 = 3 0	Goldschmidt	
3 0 = 4 0		
4 0 = 5 0	R. Luther	

Grenzen der Rectascension	Name des Suchenden	Bemerkungen
5 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> bis 5 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>		
5 30 = 6 0		
6 0 = 6 30		
6 30 = 7 0		
7 0 = 8 0	Goldschmidt	Hind's Karte.

Grenzen der Rectascension	Name des Suchenden	Bemerkungen
8 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> bis 9 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	<i>R. Luther</i>	
9 0 " 10 0		
10 0 " 11 0	<i>Goldschmidt</i>	
11 0 " 12 0	<i>R. Luther</i>	
12 0 " 13 0	<i>R. Luther</i>	
13 0 " 14 0	<i>Goldschmidt</i>	
14 0 " 15 0		
15 0 " 16 0	<i>R. Luther</i>	nur bis -20° Decl.
16 0 " 17 0	<i>Goldschmidt</i>	

Grenzen der Rectascension	Name des Suchenden	Bemerkungen
17 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> bis 17 <sup>h</sup> 30		
17 30 " 18 0		
18 0 " 18 30		
18 30 " 19 0		
19 0 " 20 0		
20 0 " 21 0	<i>R. Luther</i>	nur bis -20° Dec
21 0 " 22 0		
22 0 " 23 0	<i>Goldschmidt</i>	
23 0 " 24 0	<i>Goldschmidt</i>	

Herr *Pogson* beschäftigt sich in Musse-Stunden mit den Himmels-Gegenden, welche zwischen den Charten der Berlin Akademie und denen der Herren *Bishop* und *Hind* liegen.

### Beobachtungen des Planeten (55) und des Cometen VIII. 1858. von Herrn Dr. *Bruhns*.

#### Planet (55).

Oct. 1	16 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 0 m. Z. B.	$\alpha$ 7° 55' 11" 9	$\delta$ +2° 49' 54" 1
4	10 59 12,2 " "	7 16 40,8	2 44 54,2
7	8 50 10,7 " "	6 36 55,1	2 39 43,1

#### Comet VIII. 1858.

Oct. 6	10 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> 0 m. Z. B.	341° 40' 18" 7	+26° 18' 0" 1
7	12 4 10,6 " "	338 13 10,6	23 13 5,5

Berlin 1858 Oct. 8.

*C. Bruhns.*

### Literarische Anzeige.

*Anger, C. T.* Ueber das Integral  $\int_0^{2\pi} (h\epsilon - k \cdot \sin\epsilon) d\epsilon$ .

Report of the twenty-seventh meeting of the British Association for the advancement of science; held at Dublin in August and Sept. 1857. London 1858.

Der vorliegende Band enthält unter Anderem einen sehr lesenswerthen Aufsatz von *A. Cayley*: Report on the recent progress of theoretical dynamics. Dem Aufsatz ist eine vollständige Uebersicht der Literatur dieses Faches beigelegt.

Tabulae Reductionum Observationum Astronomicarum, annis 1860 usque ad 1880 respondentes, auctore *J. Ph. Wolfers*, additae sunt: Tabulae Regionmontanae, annis 1850 usque ad 1860 respondentes ab *Ill. Zech* continuatae. Berolini 1858.

Herr Professor *Wolfers* hat sich der nothwendigen und überaus nützlichen Arbeit unterzogen, für die Bedürfnisse der nächsten Jahrzehnte eine Fortsetzung der *Bessel'schen* Tabulae Regionmontanae zu geben, bei denen alle Grundlagen nach den besten vorhandenen Bestimmungen angenommen sind.

Die Einrichtung der Tafeln ist ganz diejenige, welche *Bessel* den Tabb. Region. gegeben hat; wo eine Wiederholung der von *Bessel* gegebenen Entwicklungen in der Einleitung unnöthig erschien, ist einfach auf die Tabb. verwiesen worden. Die Constante der Praecession ist, wie *Bessel* Recht, so beibehalten wie *Bessel* sie angenommen hat; die Nutation ist die von *Peters*, für Aberration die von *Struve* abgeleitete Constante gewählt. Die vollständige Zusammenstellung der Glieder dieser Constanten findet sich in der Einleitung zu Tab. VIII u. IX. In der Einleitung zu Tab. IX giebt der Herr Verf. die Bestimmung der mittleren Oerter der Fundamentalsterne. Für die 36 *Maskekyne'schen* Sterne wurden die Correctionen der in den Tabb. Reg. gegebenen Positionen aus den Vergleichen mit den Catalogen von *Bessel* (1825), *Struve*, *Pond*, *Argelander*, *Henderson* u. s. w. in AR und in Decl. mit *Pond*, *Struve*, *Argelander*, *Henderson*, *Airy*, *Bessel* (letzte Bestimmung) und *Moesta* hergeleitet. Für 9 nördliche Sterne, die nicht in den Tab. Reg. enthalten sind, deren Oerter aber das Berliner Jahrbuch mit anführt, hat der Verf. die Positionen aus der Combination der Cataloge von *Bessel*, *Struve*, *Argelander* und *Henderson* i

und in Decl. aus *Struve*, *Argelander*, *Henderson* und *Airy* entnommen. Für die Rectascension von  $\alpha$  Pisc. austr. ist die Correction nach *Argelander's* Untersuchungen angenommen; für die von  $\alpha$  Can. maj. nach den von *Peters* für die eigene Bewegung gegebenen Elementen. Die Oerter der Sterne  $\alpha$  und  $\delta$  Ursae min. sind die Resultate der Untersuchung von *Argelander*, der die aus seinen Beobachtungen abgeleiteten Positionen vereinigt hat mit den Angaben von *Airy*, *Henderson*, *Johnson*, *Struve* und *Bessel*.

Am Schluss der Einleitung ist noch eine Vergleichung der vom Verf. angenommenen Positionen mit den neuesten Catalogen von *Laugier* und *Johnson* hinzugefügt.

Die von Herrn Prof. *Zech* gegebenen Reductions-Tafeln von 1850—1860 sind nach den Grundlagen der Tab. Reg. berechnet und die in jenem Werke enthaltenen Erläuterungen sind für diese Fortsetzung völlig gültig.

Verhandelingen der koninkl. Akademie van Wetenschappen.

Vierde Deel. Amsterdam 1858.

enthält:

Tables d'intégrales définies, par *D. Bierens de Haan*. Diese Integraltafeln sind besonders dadurch schätzenswerth, dass der Verf. bei jedem Integrale die Schriften angegeben hat, in denen es vorkommt.

— etc. Vijfde Deel. 1858.

enthält folgende mathematische Aufsätze:

*D. Bierens de Haan*. Réduction des intégrales définies

générales  $\int_0^{\infty} F(x) \frac{\cos px \cdot dx}{q^2 + x^2}$ ,  $\int_0^{\infty} F(x) \frac{\sin px \cdot dx}{q^2 + x^2}$ , et application de ces formules au cas, que  $F(x)$  un facteur de la forme  $\sin^m x$  ou  $\cos^m x$ .

*G. F. W. Baehr*. Over de draaijende Beweging van een Lichaam om een vast punt, en de beweging der Aarde om haar zwaarte punt.

— etc. Zesde Deel. 1858.

enthält an astronomischen Schriften:

*F. Kaiser*. Eerste onderzoekingen met den micrometer van *Airy*, volbragt op het observatorium der Hoogeschool te Leiden.

Die Schrift ist auch separat erschienen und früher angezeigt. —

Jaarboek van de koninkl. Akademie van Wetenschappen, gevestigd te Amsterdam van April 1857—April 1858.

Verslagen en mededeelingen der koninkl. Akademie van Wetenschappen. Afdeling Naturkunde.

Sevende Deel. Eerste, tweede, derde Stuck. 1857—58.

Die drei Abtheilungen enthalten folgende mathematische und physikalische Aufsätze:

*Van der Willigen*: Over het Electrisch Spectrum. (in 4 Abtheilungen).

*Buys-Ballot*: Bijdrage tot het overkennen van de imaginaire Wortels in eene hoogere magts vergelijking.

*R. Lobatto*: Bijdrage tot de oplossing der hoogere magts vergelijkingen.

## Verzeichniss verkäuflicher Instrumente aus der Sternwarte des Freiherrn von Senftenberg.

Zu den beigesetzten Preisen in Thalern preuss. court.

1) Mittagrohr von *Starke* (polytechn. Institut zu Wien) von 4 Fuss Brennweite, 37" Oeffnung, mit Halbkreis von 5 zu 5 Minuten getheilt und einem grossen Niveau von *Repsold* für die Nivellirung der 28 Zoll langen Axe. Das Objectiv von *Fraunhofer* leistet in Präcision und Reinheit der Bilder Vorzügliches und erlaubt die Sterne bis zur 3<sup>ten</sup> und 4<sup>ten</sup> Grösse bei Tage und bis zur 9<sup>ten</sup> bei Nacht zu beobachten. Dazu 2 directe, 1 prismatisches Ocular und 2 Sonnengläser. 266 Thlr.

2) Kleiner-Refractor von *Mers* und *Mahler* in München von 43" Oeffnung und 4 Fuss Brennweite auf messingener Säule mit 3 Füssen und Libelle. Stunden- und Declinationskreise von 4½ Zoll Durchmesser gewähren die Einstellung auf resp. 4 Sekunden in Zeit und 1 Minute in Bogen. Die Axe des Stundenkreises kann je nach der Polhöhe um 20° verstellt werden. Hiezu 7 astronomische und 1 *Durc's*ches Ocular von bis 250-maliger Vergrösserung, sowie 1 prismatisches Ocular, 2 Sonnengläser, 3 Ringmicrometeroculars von resp. {1262,97}, {999,88}, {710,36} äusserem u. innerem {1191,28}, {825,77}, {594,71}

Halbmesser. Das kleinste derselben leistet bei Beobachtung von lichtschwachen Körpern vorzügliche Dienste. Endlich befindet sich dabei noch ein Fadenmicrometer mit einem Hals von mattgeschliffenem Glas für die Beleuchtung von *Repsold*, dessen Trommel 1" angiebt und 1 Sucher.

400 Thlr.

3) Universalinstrument von *Repsold*, den für die Sternwarten zu Altona, Berlin, Hamburg u. s. w. gelieferten ganz gleich, mit gebrochenem Fernrohr von 20 Zoll Brennweite, 21" Oeffnung, Azimuthalkreis von 6 Zoll Radius und Höhenkreis von 5 Zoll Radius, jeder von ihnen mittelst zweier gegenüber stehenden Microscope von 100 maliger Vergrösserung auf der Theilung von 4 zu 4 Minuten, an der Trommel von 2 zu 2 Sekunden abzulesen. Ausserdem dient ein zweiter Höhenkreis von gleicher Dimension und symmetrischer Stellung zur groben Einstellung, und ein besonderer Mechanismus an dem einen Fuss zum Ausheben und Umlegen der horizontalen Axe, für deren Nivellirung sich eine grosse Libelle auf messingener Gestell, sowie für die Nivellirung der Microscope des Höhenkreises 2 kleinere Libellen

sich dabei befinden. Ausserdem 1 zweites Ocular, 1 Sonnenglas, 1 Stativ-Lampe für die Beleuchtung und 2 Hölzleupen.

500 Thlr.

- 4) Kometensucher von *Fraunhofer* von 2 Fuss Brennweite, 34<sup>te</sup> Offen. auf einem parallaxisch montirten hölzernen Gestell, mit einem zweiten Oculareinsatz von 15 mal. Vergrößerung in Pappfütteral. Stunden- und Decl.-Kreis, für jede Polhöhe verstellbar, geben 1' in Zeit und 1' in Bogen. 70 Thlr.
- 5) Theodolit von *Utzschneider* und *Liebherr* mit multiplicirendem 10 zölligem Kreise, der auch als Höhenkreis verwendet werden kann, sammt prismatischem Ocular. 100 Thlr.
- 6) Kleines Universalinstrument von *Pistor u. Martins* mit 4-zölligem Horizontal- und 3-zölligem Höhenkreis, der letztere mittelst zweier Microscope auf 10" und durch Schätzung auf einzelne Secunden abzulesen mit 6-zöll. Fernrohr, 2 Libellen, Sonnenglas, Ocularprisma und Erleuchtungsschirmchen; in 2 Mahogany-Kästchen mit Lederfütteralen. 90 Thlr.

- 7) Kleines Universalinstrument von *Pistor* mit 3-zölligem Kreise die mittelst zweier Nonien 30 Secunden geben und 5-zölligem Fernrohr in pyramidalem Kästchen mit Lederfütteral. 40 Thlr.

- 8) Zehnzölliger Sextant von *Utzschneider* u. *Liebherr* mit Quecksilberhorizont, der Nonius giebt 5 Sec., in hölzernem Kästchen. 40 Thlr.

- 9) Boxchronometer von *Kessels* N 1404 in freier Suspension in doppeltem Mahogany- und Holzkasten (mittlere Zeit gehend und halbe Secunden schlagend). 250 Thlr.

- 10) Taschenchronometer von *Dent* N 7990 in silbernem Gehäus (Sternzeit gehend,  $\frac{1}{10}$  Secunden schlagend). 140 Thlr.

- 11) Taschenchronometer von *Dent* N 6513 in silbernem Gehäus (Sternzeit gehend,  $\frac{1}{10}$  Secunden schlagend, kann ebenso wie der vorhergehende auch nach mittlerer Zeit regulirt werden). 160 Thlr.

#### Gang vom Taschenchronometer Dent 6513.

1845	
In Altona.	
Nov. 13	Gang
• 22	+2' 17
• 28	+2' 19
Decb. 2	+2' 27
• 9	+2' 26
Der Chronometer wurde nach Senftenberg gebracht:	
• 21	+2' 42
1846	+2' 99
Januar 1	
2 mal in der Kälte von -2° und -12°	
• 11	+2' 92
• 21	+2' 95
• 28	+2' 65
nach Prag:	
Febr. 25	+2' 20
März 29	+2' 53
nach Senftenberg:	

1846	Gang
April 20	+2' 36
• 28	+2' 12
Mai 9	+2' 03
• 17	+2' 20
• 30	+1' 97
Juni 6	+2' 00
nach Carlsbad:	
• 18	+2' 24
nach Senftenberg:	
Juli 17	+2' 43
• 24	+2' 50
Aug. 1	+2' 12
• 12	+2' 34
• 22	+2' 30
• 28	+2' 30
Sept. 5	+2' 01
• 12	+2' 00
• 20	+1' 85
	+2' 12

1846	Gang
Sept. 29	+1' 89
Octb. 9	+2' 19
• 16	+2' 19
• 26	+1' 69
• 30	+1' 87
• 30	+1' 88
Nov. 7	+2' 06
• 14	+2' 12
• 25	+1' 89
Decb. 2	+2' 01
• 15	+2' 01
• 26	+1' 97
• 30	+1' 93
1847	+2' 07
Januar 8	+2' 19
• 11	+2' 19
• 26	+2' 19
Nach Prag und wieder nach Senftenberg zurück:	
April 27	+1' 95
	+2' 07

1847	Gang
Mai 3	+1' 91
• 6	+1' 74
• 12	+1' 74
• 23	+1' 85
• 27	+1' 71
nach Prag:	
Juni 13	+2' 24
Nach Carlsbad und zurück nach Senftenberg:	
Aug. 28	+1' 54
Oct. 24	+1' 46
Nov. 10	+1' 53
• 24	+1' 74
• 30	+1' 74
Dec. 10	+1' 50
• 21	+1' 59

Sämmtliche Instrumente sind gut conservirt. Abnehmer von je 2 der 3 zuerst angeführten Instrumente erhalten einen katoptrisch Meridiankreis von *Steinheil*, dessen grosser Spiegel leider geborsten ist (Werth neu 700 fl.) nach Belieben gratis.

(Fortsetzung folgt.)

Theodor Brorsen.

### Berichtigung.

Bei den in N 1161 der A.N. gegebenen elliptischen Elementen des Cometen V. 1858 muss es heissen:  $\log q = 9,762264$

### Inhalt.

(Zu Nr. 1161.) Nahe Zusammenkunft der Venus und des Jupiter 1859 Juli 20, von Herrn Prof. *Wolfers* 129. —

Elemente und Ephemeride der Pomona, von Herrn *Lesser* 131. —

Elemente und Ephemeride des Donati'schen Cometen, von Herrn *Löwy* 133. —

Elliptische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn Dr. *Bruhns* 135. —

Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. *R. Luther* 137. —

Elemente und Ephemeride des im Jahre 1857 für Daphne gehaltenen Asteroiden, von Herrn *E. Schubert* 139. —

Entdeckung eines Planeten. Schreiben des Herrn Dr. *Gould*, Directors des Dudley-Observatory, an den Herausgeber 139. —

Entdeckung eines Cometen. Schreiben des Herrn *W. C. Bond* an den Herausgeber 141. —

Beobachtung und Ephemeride dieses Cometen, von Herrn *Papa* 141. —

Beobachtungen der Alexandra (54), von Herrn Dr. *Förster* 141. —

Literarische Anzeige 143. —

Altona 1858. October 26.

### Offene Antwort auf das offene Schreiben des Herrn Director Hansen. (A. N. N<sup>o</sup> 1137.)

Von J. F. Encke.

Sie haben, Herr Professor, die Reihe von Actenstücken in der von Ihnen angeregten Streitsache mit mir, deren Studium Sie der Nachwelt besonders empfehlen, durch ein neues Actenstück, den offenen Brief in N<sup>o</sup> 1137 dieser Nachrichten vermehrt.

Indem Sie der wahren Sachkenner und der Nachwelt dabei gedenken, bin ich der Ansicht, dass für beide eine Erleichterung dieses Studiums sehr wünschenswerth ist. Wir beide wissen freilich genau Bescheid wo Alles zu finden ist. Aber schon die jetzt lebenden Sachkenner würden für eine vollständige Sammlung unstreitig sehr dankbar sein. Geben Sie sie in einem Bündchen heraus. Wenn die Sammlung vollständig treu und in der richtigen Zeitfolge abgedruckt wird, so spricht die Sache ganz für sich selbst. Vermehren Sie sie durch so viele neue Actenstücke als Sie wollen. Ich werde, sobald es mir angemessen scheint, dann auch meine Antworten auf diese letzteren nicht fehlen lassen.

Sie haben die Reihefolge der Aufsätze angeführt und sie durchgegangen. Ich werde es auch thun, aber kürzer als Sie.

Sie eröffnen den Streit (A. N. N<sup>o</sup> 1002 pag. 286) indem Sie bei der Vergleichung der numerischen Endresultate sagen, das meinige könne unmöglich richtig sein, sondern müsse Rechnungsfehler enthalten. Es war folglich bei dieser von Ihnen mir angegebenen mathematischen Quelle ganz natürlich, dass ich zuerst meine Rechnungen nachsah.

Darauf soll ich in auffallenden Ausdrücken Sie aufgefordert haben (Offn. Brief pg. 130), Ihre Rechnungen durchzugehen. Meine Ausdrücke (N<sup>o</sup> 1003 pg. 292) waren die natürlichsten, die man gebrauchen kann.

Den eigentlichen Streitpunkt, den Sie in N<sup>o</sup> 1003 auf den theoretischen Fehler von meiner Seite zurückzuführen Sie bemühen, habe ich in N<sup>o</sup> 1005 pg. 322 klar und bündig auf seine Entstehung bei Ihnen zurückgeführt und vollständig Ihren Irrthum widerlegt. Ich werde diese Aufklärung hier wiederholen.

Ihre Störungsformeln schreiben vor, dass zu der rein elliptischen mittleren Anomalie,  $-36,289t$  Secunden, also  $36,289t$  Secunden der mittleren Anomalie hinzugelegt werden, um bei der Fortrechnung mit der so gefundenen

Grösse den wahren gestörten Ort zu finden. *Brünnow's* Tafeln verlangen, dass man zu der rein elliptischen wahren Anomalie,  $-36,700t$  Secunden, also doch Secunden der wahren Anomalie, hinzulegen soll, um bei der Fortrechnung mit der so gefundenen Grösse den wahren gestörten Ort zu finden. Diese beiden Formen haben Sie nicht unterschieden, sondern bei der Vergleichung der beiderseitigen Störungsergebnisse angenommen, man müsse auch bei *Brünnow's* Tafeln, die  $-36,700t$  zu seiner rein elliptischen mittleren Anomalie hinzulegen, und selbstverständlich sie unter dieser Annahme bei der wahren weglassen. Der Unterschied der Rechnung nach dieser Ihrer irrigen Annahme, von dem richtigen Resultate, nämlich die periodischen Glieder der Mittelpunkts-Gleichung, welche zu einem Incremente der mittleren Anomalie von der angegebenen Grösse gehören, ist genau der Fehler, den Sie den *Brünnow's*chen Tafeln imputiren. Beiläufig bemerke ich, dass in Ihrem zweiten Aufsätze N<sup>o</sup> 1003 pag. 298 auf der ganzen Seite bei  $dn$  u.  $rdr$  überall  $cos$  gesetzt werden muss, wo  $sin$  steht, und umgekehrt.

Legen Sie den Fall dem ersten besten Anfänger in der theoretischen Astronomie vor, und er wird Sie mit den von Ihnen jetzt aufgestellten Behauptungen über diesen Ihren Fehler vollständig ad absurdum führen.

Um nun über die vollständige Berechtigung der in den *Brünnow's*chen Tafeln gewählten Form keinen Zweifel zu lassen, schrieb ich die Abhandlung im Jahrbuche von 1859. Ich führte da, wie Sie bemerkt haben, sowohl Ihre eigene Entscheidung in Ihrer Preisschrift als auch eine Abhandlung von *Plana* über denselben Gegenstand an. Ich kann Ihnen jetzt noch mit zwei andern aufwarten. Die erste ist von dem Ihnen bekannten Herrn *von Pontécoulant*. Lesen Sie gefälligst in der *Théorie analytique du système du monde* Liv. II. Chap. X. § 93 in T. I. pg. 501. Sollte Ihnen aber ein anderer Autor angenehmer sein, so lesen Sie *Leverrier* *Annales de l'observatoire impérial de Paris*, T. II. pg. 30. Chap. VI. Der letzte Autor wird Ihnen zugleich zeigen, wie meine in meinem akademischen Vortrage (auf den Sie hier im offenen Briefe pg. 132 Ihre specielle Aufmerksamkeit richten) gewählte Darstellung die natürlichste und von selbst sich darbietende ist, weil *Leverrier*, dessen Werk mir erst



im vorigen Jahre zugekommen ist, völlig auf demselben Wege seine Ableitungen macht. Auch die Gleichung, die Sie anführen,  $n = \mu + \alpha$ , kommt bei *Leverrier* genau so vor unter der Form  $n_0 = n + s$ , wo die einzelnen Buchstaben ganz dasselbe bedeuten, nämlich  $n_0$  die mittlere Bewegung aus den Beobachtungen, *donnée par les observations*,  $n$  die elliptische mittlere Bewegung, und  $\sigma$  die Saecular-Aenderung der Epoche der mittleren Länge, oder wie *Leverrier* es ausdrückt:  $\sigma t$  ist das der Zeit proportionale Glied in den Störungsgliedern der mittleren Länge. Aber bei Ihnen wird es wenig oder gar nichts helfen. Sie erklären in Ihrem offenen Schreiben pg. 132 die Gleichung für absurd, die rechte Seite bedeute etwas Anderes als die linke (*Leverrier* beschränkt sich an der angeführten Stelle eben so wie ich auf die erste Ordnung in Bezug auf die Massen); Sie leugnen die Existenz einer Saecular-Aenderung der Epoche der mittleren Länge aus einem Grunde, der bei allen Elementen die Saecular-Aenderungen wegschaffen würde, weil nach dem Offnen Schreiben pg. 131 dann eine Constante die Saecular-Aenderung einer andern Constante sein würde, welches absurd ist; Sie spotten über die mittlere Bewegung aus den Beobachtungen, und bestreiten die Identität der Gleichungen  $l = nt + \text{period. Gl.}$  und  $l = \mu t + \alpha t + \text{period. Glied}$ , welche nach meiner Definition ganz absolut dasselbe sein müssen.

Alles übrige Gerede, was Sie jetzt noch über meine Abhandlung machen, und welches mit dem Beiworte „unhaltbar“ viel zu gelinde bezeichnet wird, (Offn. Schr. pg. 130) beantworte ich mit der Wendung, die ich Ihnen selbst bei einer früheren Veranlassung (Astr. N. № 810 pg. 295) verdanke. Sie sagten damals: In Schriften wie die Astron. Nachrichten (also hier wie meine Abhandlung ist), die nicht vorzugsweise für die Anfänger in der Wissenschaft bestimmt sind, muss man sich jedenfalls erlauben dürfen, Sätze aus den Anfangsgründen als bekannt vorauszusetzen, wenngleich die Grenze dafür schwer zu bestimmen ist.

Wenn so bewiesen ist, dass Sie bei Ihrem Angriffe sich vollständig geirrt haben, wenn die von den bisherigen Planetentafeln abweichende Form vollständig gerechtfertigt ist, so kommt es noch darauf an, ob sie auch numerisch richtig angewandt worden. Darüber können nur die späteren Beobachtungen entscheiden. Auch das ist, meine Erwartung nicht bloss befriedigend, sondern sie weit übertreffend, geschehen. Die Tafeln sind auf fünf Oerter von 1848 Jan. 1. bis 1852 März 29. gegründet, welche durch sie bis auf Fehler von höchstens  $4''3$  dargestellt werden. Sie befanden sich dann weitere 6 Jahre hindurch in den Oppositionen 1853, 1855, 1856, 1858 in sehr befriedigender Uebereinstimmung

mit den Beobachtungen, so dass sie noch längere Zeit hindurch ihren Hauptzweck erfüllen werden, den vorausberechneten Ort mit einer Genauigkeit zu geben, welche das Aussuchen so gut wie völlig erspart.

Ich denke wirklich, dass wenn der Ungrund eines Angriffs auf irgend welche Tafeln vollständig nachgewiesen ist, wenn die Theorie, nach welcher sie berechnet sind, vollständig gerechtfertigt ist, und die Richtigkeit der numerischen Anwendung der Theorie durch die Erfahrung ebenfalls bestätigt ist, dass etwas Weiteres darüber nicht gesagt werden kann oder etwas vertheidigt.

Nun noch ein paar Punkte, die ich noch näher zu betrachten habe.

Zuerst habe ich die Namen der Sachkenner nicht genannt, die meinem Aufsätze ihre Billigung und Beistimmung geschenkt haben. Es ist das eine Sache, zu der ich mich nicht entschliessen konnte, weil ich die Ehre und das Vergnügen einer solchen öffentlichen Unterhaltung mit Ihnen um keinen Preis einem Andern zuwenden möchte. Die Unterhaltung soll mein allerdings nicht leicht erworbenes Eigenthum bleiben. Aber es ist auch durchaus überflüssig, da ohne meine Mitwirkung Herr *Leverrier* ihre Stelle vollkommen vertreten kann. Ich nenne ihn vorzugsweise an der ganzen guten Gesellschaft, die ich Ihnen oben vorgestellt habe, weil er am meisten mit meiner Darstellung übereinstimmt. Die Complimente von absurder Gleichung  $\mu + \alpha = n$ , und was weiter dahin gehört, welche Sie machen, theile ich mit dem grössten Vergnügen mit Ihnen. Auch haben Sie bei ihm den Vortheil, der hier sehr in Betracht kommt, dass Sie eine zusammenhängende Deduction vor sich haben, woran Sie also die Absurdität noch deutlicher werden darthun können. Bei meinen Sachkennern könnte ich doch nur die Namen nennen. Darin ersuche ich deshalb mich entschuldigen zu wollen. Meine Sachkenner genügten mir vollkommen.

Dann heben Sie mit einer angenehmen Heiterkeit neuen Ausdruck von krausen Formeln heraus. Ja, die krausen Formeln! (Offn. Brief pg. 137)

Ich bin wirklich nicht der Einzige, der so spricht. Lesen Sie gefälligst in den Comptes rendus 1850 1. Série T. XXX, pg. 250 das Urtheil, was die Commission der Pariser Akademie über Ihre Bewerbungsschrift um die ganz allgemein gehaltene Preisfrage *Perfectionner dans quelque point essentiel la théorie des perturbations planétaires*, die die Akademie ausgesprochen hat, um diese zu bestimmen, und welche Vorschläge beizutreten. Es ist ganz kurz gehalten. Die Commission erwähnt zuerst, dass Sie in Ihre allgemeinen Störungsformeln *certaines variables* eingeführt haben, *un certain partage de l'orbite troublée en parties distinctes*

inige artifices de détail die Ihnen eigenthümlich sind. Ueber den Zweck, den Sie dabei hatten, lässt die Commission der Zuhörer und Leser völlig im Dunkeln. Sie sagt dann, dass Sie eine Anwendung davon auf den Cometen gemacht haben, der unverdienterweise meinen Namen trägt. Unglücklicherweise habe Ihnen die Zeit gefehlt, diese Anwendung zu vollenden. Die Commission bedauert diese Unvollständigkeit um so lebhafter, weil sie dadurch des besten Criticums beraubt werde, um über die praktische Anwendbarkeit Ihrer Methode ein Urtheil fällen zu können. Nichtsdestoweniger schliesst sie ihren Bericht mit der feinen Wendung, als sie in Ihrer Bewerbungsschrift eine tentative de progrès gesehen habe, que l'avenir pourra féconder und deshalb Ihnen den Preis ertheilen zu müssen glaubt. Diesem Vorschlage trat die Akademie bei.

Wenn Sie nun diese certains über die theoretische Neuerung, die Sie vorschlagen, ohne dass angegeben wird, was Sie es thun, das Bedauern nicht über die praktische Anwendbarkeit urtheilen zu können und die feine Schlussfolgerung mit der tentative de progrès que l'avenir pourra féconder zusammennehmen, so wird das Endresultat mit meinen kausen Formeln vollkommen zusammentreffen.

Wollen Sie indessen auf dem eingeschlagenen Wege stehen, Niemand hindert Sie. Es ist Ihnen geglückt, die erste Form, wofür Sie im Jahre 1830 von der hiesigen Akademie einen Preis erhalten haben, so umzuformen, dass sie jetzt brauchbar ist, und mit grosser Freude werde ich die Tafeln, die sich darauf gründen, aufnehmen und gedrucken. Aber erlauben Sie doch Andern auch, tentatives de progrès zu machen, welche die Nachwelt nicht erst nöthig hat zu befruchten, sondern die dem jetzigen Bedürfnisse schon abhelfen. Diese Kühnheit haben die *Brünnow'schen* Tafeln gehabt. Sie haben dafür bestraft zu können geglaubt, und sind dem meintlichen Irrthume kräftig entgegengetreten.

Unglücklicherweise fehlte der feste wissenschaftliche Boden. Diesen nun ersetzen zu wollen dadurch, dass es durchsetzen wollen, dass künftig Secunden der mittleren Anomalie dasselbe sein sollen wie Secunden der wahren Anomalie; dass Sie mit einem Selbstgeföhle, das wirkliche ohne Gleichen ist (A.N. N° 1003 pg. 299) dem Gegner entgegenzujagen wollen; dass Sie ihn mit fortwährenden

Hinweisungen auf die Anfangsgründe im Doctentone abfertigen wollen; dass Sie mit absurden Gleichungen und Behauptungen um sich werfen, ohne sich einmal umzusehen, ob Sie nicht ganz direct dasselbe schmeichelhafte Beiwort den Bemühungen Anderer, mit denen Sie doch Frieden halten sollten, in das Gesicht schleudern; dabei Ihre Aufsätze von Persönlichkeiten wimmeln lassen und dann dem Gegner vorwerfen, er sei persönlich geworden; in der That, Herr Professor, das kann unmöglich bei Menschen, die ein selbstständiges Urtheil sich zu bilden vermögen, Ihre Sache fördern. Es muss, wenn Sie so fortfahren, Ihrem Ansehen einen unersetzlichen Schaden zufügen.

Nur in einem Punkte stimme ich Ihnen vollkommen bei, in dem nämlich, dass die Abweichung der *Brünnow'schen* Tafeln von der Beobachtung später stärker sein wird. Aber das ist stets das Schicksal aller Planetentafeln seit Christi Geburt, von wo an etwa unsere ersten Planetentafeln datiren mögen, gewesen und ich glaube in der That nicht, dass Ihre Mondtafeln diesem Schicksale früher oder später entgehen werden. Ueber den Zeitpunkt, wo die völlige Unbrauchbarkeit der *Brünnow'schen* Tafeln zur gänzlichen Verwerfung derselben nöthigen wird, lässt sich nichts bestimmen, da dieser Termin nicht im Voraus ausgebaut ist. Indessen haben die Tafeln doch, ohne dass sie Vorgänger gehabt hätten, und bei der Begründung derselben auf vierjährige Data, schon weitere sechs Jahre sehr befriedigend ausgehalten. Bei Ihren Mondtafeln haben Sie viele Vorgänger gehabt, auf deren Schultern Sie standen. Rechnen Sie selbst aus, wie lange Ihre Mondtafeln aushalten müssten, wenn in Verhältniss des Zeitraums, auf dessen Beobachtungen sie gegründet sind, zu den vier Jahren bei *Brünnow's* Tafeln, sie eben so lange vollkommen genügen müssten wie diese es schon jetzt gethan haben. Bei der Knotenbewegung stützt man sich jetzt auf Beobachtungen von einem 2000jährigen Alter. Das ist eine passende Antwort auf diese letzte Zuflucht Ihrer Verkleinerungssucht. Ich habe nie beabsichtigt für die Ewigkeit zu arbeiten, sondern für das Bedürfniss der Gegenwart.

Grosse edle Mathematik! Bei dir möchte man in Wahrheit sagen: Gott bewahre dich vor deinen Beschützern; mit deinen Feinden wirst du schon ganz allein fertig werden.

Berlin. 1858 Mai 7.

Encke.

Der Streit der sich zwischen den Herren Professoren *Encke* und *Hansen* in Betreff der Theorie erhoben hat, welche den von Herrn Dr. *Brünnow* herausgegebenen *Flora-Tafeln* zu Grunde liegt.

Vom Herausgeber.

Die Abweichung der Theorie der Störungen, nach der die *Brünnow'schen* *Flora-Tafeln* berechnet sind, von

*Hansen's* Theorie der Bewegung der kleinen Planeten, hat sich zwischen den Herren *Encke* und *Hansen* leider ein Streit

erhoben, der in seiner Dauer und Form so wenig der Geringfügigkeit des Gegenstandes über welchen gestritten wird, als dem Horazischen „didicisse fideliter artes emollit mores, nec sinit esse feros“ entspricht. Der Wunsch den Streit, zum wenigsten in diesen Blättern, beendet zu sehen, wird vollkommen gerechtfertigt erscheinen, und es wird daher, nach der vorstehend noch abgedruckten Antwort des Herrn Prof. *Encke* auf den offenen Brief in *N* 1137, kein diesen Streit betreffender Artikel in den Astronomischen Nachrichten mehr Aufnahme finden. — Der vorstehenden Antwort konnte die Aufnahme nicht verweigert werden, weil Herr Prof. *Hansen* den Streit in dieser Zeitschrift begonnen hat, und sie in Bezug auf Schärfe der Ausdrücke mit den Aufsätzen, die Letzterer in dieser Angelegenheit geliefert hat, nur von gleicher Ordnung ist.

Beim Schlusse des Streits in dieser Zeitschrift erscheint es mir angemessen meine Ansicht über denselben offen und unpartheiisch hier auszusprechen.

Durch Herrn Prof. *Hansen's* Störungstheorien, wie sie theils in früheren Bänden der Astronomischen Nachrichten, theils in grösseren schon vor dem Jahre 1843 von ihm herausgegebenen Schriften vorgetragen sind, konnten die Störungen der grösseren Planeten und der Monde, also derjenigen Körper unseres Sonnensystems, die sich in Bahnen von geringen Excentricitäten und gegenseitigen Neigungen bewegen, mit jedem gewünschten Grade von Schärfe, in Functionen der unbestimmten Zeit entwickelt und darnach in Tafeln gebracht werden. Für Himmelskörper in Bahnen von grosser Excentricität und Neigung, also für Cometen und viele der kleineren Planeten, waren bis dahin von andern Geometern noch keine allgemein brauchbare Formeln gegeben, nach welchen sich ihre absoluten Störungen hätten entwickeln lassen. Die von Herrn Prof. *Hansen* für den zuerst genannten Fall abgeleiteten Formeln hätten sich zwar auf den letztern auch anwenden lassen, allein die Rechnung würde meistens sehr beschwerlich geworden sein. Dieser um die Störungstheorien so hoch verdiente Astronom wandte daher auch dem letztern Probleme seine Aufmerksamkeit zu und gab in der im Jahre 1843 erschienenen Schrift: „Ermittelung der absoluten Störungen in Ellipsen von beliebiger Excentricität und Neigung“ ein Verfahren, durch welches solche Störungen in Functionen der unbestimmten Zeit sicher und auf viel kürzerem Wege, als durch seine frühere Methode, bestimmt werden konnten. In dieser Schrift ist die neue Methode auf die Bestimmung der durch Saturn erzeugten Störungen des *Encke'schen* Cometen angewandt, die darin vollständig entwickelt gegeben sind. Die Methode des Herrn Prof. *Hansen* zerfällt in zwei Fälle, je nachdem der Radiusvector des gestörten Körpers kleiner oder grösser ist, als

der des störenden. Von diesen beiden Fällen wird in der genannten Schrift der erstere vorgetragen, der in practischer Hinsicht der wichtigere ist und insbesondere bei der Berechnung der Störungen der kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter Anwendung findet. Später vereinfachte *Hansen* die Methode noch etwas, besonders in Betreff des Verfahrens für die Reihenentwicklung der Componenten der störenden Kräfte. Von dieser Modification gab er eine kurze Darstellung in *N* 872 der A. N. Später lieferte er eine vollständige Auseinandersetzung seiner vereinfachten Methode, nebst einer numerischen Anwendung auf die Egeria, in der Schrift: „Auseinandersetzung einer zweckmässigen Methode zur Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten, 1. und 2. Abhandlung. Leipzig 1856, 1857.“ Unter den Vorzügen, welche die sämmtlichen *Hansen'schen* Methoden zur Berechnung der Störungen vor den früheren Methoden haben, ist besonders hervorzuheben, dass bei ihnen die in den Störungsformeln vorkommenden Producte, deren Factoren aus einer Reihe von Gliedern bestehen, durch unmittelbare numerische Rechnung und ohne vorangegangene analytische Entwicklung ausgeführt werden. Durch dieses Verfahren vorzüglich gelang es Herrn Prof. *Hansen* den Störungswert zu jedem im Voraus festgesetzten Grad von Genauigkeit zu geben. Durch geeignete Wahl der Grössen für welche er die Störungen entwickelte, war die Berechnung gegen früher ausserordentlich noch sehr vereinfacht.

Die Veränderung welche *Hansen* mit seinen älteren Formeln vorgenommen hat, damit sie auf Cometen und Planeten die sich in Bahnen von grosser Excentricität und Neigung bewegen, angewandt werden konnten, besteht hauptsächlich darin, dass er die Reihen, welche die Störungen ausdrücken, nach den Sinussen u. Cosinussen von Bögen ordnet, welche die Vielfachen der excentrischen Anomalie des gestörten Körpers enthalten, anstatt dass seine früheren Formeln die Vielfachen der mittleren Anomalie enthielten.

Geraume Zeit nach der Veröffentlichung der ersten Abhandlung des Herrn Prof. *Hansen* über die Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten und der Cometen entwickelten auch die Herren Professoren *Brünnow* und *Encke* Formeln für absolute Störungen kleiner Planeten, ersterer für Polar-, letzterer für rechtwinklige Coordinaten. Herr *Brünnow* machte von seinen Formeln eine Anwendung auf die Flora und entwickelte nicht nur die Polar-Coordination dieses Planeten mit Rücksicht auf die Störungen in Functionen der Zeit, sondern construirte auch Tafeln, aus welchen der Ort für jede gegebene Zeit entnommen werden kann. Die *Brünnow'schen* Formeln geben die Störungen der wahren Länge und des Quadrats des Radiusvectors der Flora in Functionen ihrer mittl. Anomalie und sind unter Beutzung der zuerst



Hansen angewandten Methode der numerischen Multiplication von Reihen abgeleitet. Gegen diese Formeln machte Herr Prof. Hansen in den Astronom. Nachr. № 872 und darauf in den Sitzungsberichten der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften (S. Astronom. Nachr. № 1002) verschiedene Ausstellungen. Zuvörderst weist er nach, dass *Brünnow's* Formeln zur Erlangung desselben Grades von Genauigkeit in dem Betrage der Störungen mehr Rechnung erfordern als die seinigen; dann findet er (A. N. № 1002, Seite 285—287) dass die Säcularänderungen der Länge und des Radiusvectors der Flora, wie sie nach seiner Rechnung aus *Brünnow's* Formeln folgen, erheblich von denen abweichen, die aus seinen Formeln hervorgehen und schliesst daraus, dass die ersteren Formeln Rechnungsfehler enthalten. Zum Schlusse findet Herr Prof. Hansen einen Fehler noch darin, dass Herr Prof. *Brünnow* das der Zeit proportionale Glied ( $-36^{\circ}700.t$  aus der Anziehung des Jupiter und  $-1^{\circ}520.t$  aus der Anziehung des Saturn) der Tafel für die Säcularänderungen einverleibt hat, während, seiner Ansicht nach, dasselbe der mittleren Länge und allen von dieser abhängigen Argumenten hätte hinzugefügt werden müssen. (Astron. Nachrichten № 1002, Seite 287, 288.)

Was die erste Bemerkung betrifft, dass nämlich Hansen's Störungstheorie auf einem kürzeren Wege zu demselben Grade von Genauigkeit in der Ermittlung der Störungen führt, als die *Brünnow'sche*, so kann über deren Richtigkeit kein Zweifel sein. Nach Herrn Professor Hansen's Darstellung, A. N. № 1002 Seite 285, ist der Vortheil seiner Methode, in geachteter Beziehung, schon für die Flora nicht unerheblich, schon sie unter den kleinen Planeten die geringsten Störungen erleidet und er wird es für die übrigen Planeten, insbesondere für solche, bei denen Störungen zweiter Ordnung zu berücksichtigen sind, in noch höherem Grade. Gegen diesen Einwurf ist meines Wissens auch keine andere Erwiderung gemacht, als dass Herr Professor *Encke* es für ziemlich gleichgültig erklärt, ob etwas mehr oder weniger Zeit auf die Anfertigung von Planetentafeln zu verwenden ist und mehr Werth darauf setzt, dass man bei Anwendung der *Brünnow'schen* Formeln die Bedeutung aller Grössen, die man anwendet, deutlicher vor Augen habe. Was den letzten Punkt anbetrifft, so dürfte Herr Prof. Hansen bei Anwendung seiner Methode doch wohl eine ebenso deutliche Anschauung der jedesmaligen Störung haben, als die Herren *Brünnow* und *Encke* bei Anwendung der übrigen. Wie dem jedoch auch sein mag, zu weitem Discussionen hat die Verschiedenheit dieser Ansichten keine Veranlassung gegeben, wohl aber Herrn Prof. Hansen's Behauptung, dass die Formeln, nach welchen die Floratafel berechnet sind, theorethische und Rechnungsfehler enthalten.

Herr Professor *Encke* gab in dem Mai-Hefte 1856 der Monatsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften eine Probe der Richtigkeit der *Brünnow'schen* Formel für den Radiusvector der Flora, und folgerte daraus, dass auch die übrigen *Brünnow'schen* Formeln für denselben Planeten fehlerfrei sein würden. Die Ursache der bemerkten Abweichungen fand er indess nicht auf und war daher der Überzeugung, es müsse ein Irrthum auf der Seite des Herrn Prof. Hansen sein, weshalb er ihn zu einer nochmaligen Durchsicht seiner Störungs-Rechnungen aufforderte (A. N. № 1003 Seite 291, 292). Nachdem hierauf noch Herr Prof. Hansen (in den A. N. № 1003) die von Herrn Prof. *Encke* gegebene Probe der Richtigkeit der *Brünnow'schen* Rechnungen für ungenügend erklärt hatte, fand Herr Prof. *Encke* den Grund der von seinem Gegner gefundenen Abweichung auf. Durch den Umstand nämlich, dass Herr Prof. *Brünnow* das Glied  $-36,700.t$  (der Jupitersstörungen) der Tafel für die Säcularänderungen einverleibt hat, statt es der mittlern Länge und den davon abhängigen Argumenten hinzuzufügen, was Hansen auch einen Fehler nennt, werden gerade die Unterschiede, die sich zwischen Hansen's und *Brünnow's* Formeln zeigen, im Falle dieser Umstand nicht berücksichtigt wird, vollständig ausgeglichen, vorausgesetzt dass nur die Störungen erster Ordnung berücksichtigt werden. — Aus dieser Auseinandersetzung des Herrn Prof. *Encke* ging demnach hervor, dass weder *Brünnow's* noch Hansen's Formeln Fehler enthielten und dass die Meinung, sie wichen von einander ab, auf einem Irrthum beruht hatte. Es lag daher eigentlich kein Grund zu fernern Streite über diesen Gegenstand mehr vor; allein dem Gesetze der Trägheit folgend, dauerte der einmal begonnene Kampf dennoch fort.

In einer Antwort auf die soeben erwähnte Darstellung des Herrn Prof. *Encke*, behauptet Herr Prof. Hansen (A. N. № 1008), dass die Hinzufügung der  $-36^{\circ}700.t$  zu den Säcularänderungen der wahren Länge nicht legitim sei, wenn auch dadurch die Abweichungen, die er zwischen seinen und *Brünnow's* periodischen Gliedern der Mittelpuncts-Gleichung gefunden, ausgeglichen werden, indem dennoch in *Brünnow's* Formeln Fehler übrig blieben, die, wenn sie auch in der ersten Zeit sehr geringe seien, später beträchtlich werden könnten.

Bei diesem Einwurfe stellt sich sogleich die Frage dar, ob *Brünnow's* Formeln deshalb fehlerhaft zu nennen sind, weil in ihnen Glieder zweiter Ordnung der störenden Kräfte unberücksichtigt geblieben sind, oder ob sie Fehler von der ersten Ordnung der Störungen enthielten.

Dass bei den *Brünnow'schen* Störungsformeln für die Flora die Quadrate und höhern Potenzen der störenden Kräfte im Allgemeinen unberücksichtigt geblieben sind, ist von Herrn

Prof. *Brünnow* in der Einleitung zu seinen Tafeln und von Herrn Prof. *Encke* bereits bei der ersten Ankündigung dieser Tafeln erwähnt worden. Es würde daher schon unbillig sein, in Betreff der Genauigkeit dieser Tafeln, die Forderungen höher zu stellen, als mit den von ihrem Verfasser gegebenen Erklärungen zu vereinbaren ist. Es war aber auch, selbst nach Herrn Prof. *Hansen's* Aeusserungen, vollkommen erlaubt, für die Flora die Störungs-Glieder von höherer als der ersten Ordnung zu vernachlässigen. Er spricht sich in dieser Beziehung in den Astr. Nachr. *N* 872 Seite 121 wie folgt aus:

„Das einzige Mittel diesem (dass nach einer Reihe von Jahren manche der neuen Planeten nicht mehr aufzufinden sein werden) vorzubeugen, besteht darin, die Störungen dieser Planeten, und vorzugsweise die vom Jupiter bewirkten, in Functionen der unbestimmt gelassenen Zeit zu berechnen, und daraus compendiöse Tafeln zu berechnen. Sobald dieses ausgeführt ist, kann man zu jeder Zeit durch eine Arbeit von einem paar Stunden den Ort des Planeten erhalten, und die Entdeckung desselben ist erst dann gesichert. Es ist hierbei durchaus nicht nothwendig den Ort des Planeten durch die Rechnung mit der äussersten Schärfe darzustellen, sondern es genügt ihn auf einige Secunden genau zu geben, und dieser Umstand erleichtert die Aufgabe sehr. Wenn man nur nicht die Störungen der elliptischen Elemente, sondern die zweckmässig gewählter Coordinaten berechnet, so ist für die meisten der kleinen Planeten die Wirkung des Quadrats und der höhern Potenzen der störenden Kräfte, die des Jupiters eingeschlossen, so geringe, dass sie für diesen Zweck in den meisten Fällen gänzlich übergangen werden kann.“

Da nun die Flora unter den kleinen Planeten die kleinsten Störungen hat, so war bei ihr die Vernachlässigung der Störungsglieder zweiter Ordnung am ersten erlaubt. — Nach dem Vorhergehenden kann von einem Versehen, welches darin liegen sollte, dass Herr Prof. *Brünnow* bei seinen Floratafeln die Störungen zweiter und höherer Ordnungen übergangen hat, überall nicht die Rede sein, und es bleibt daher nur noch die Frage zu erörtern übrig, ob die Unterschiede, welche eine Formel, die zur Darstellung einer Coordinate der Flora dient, dadurch erleidet, dass das Argument der Coordinate um eine kleine Grösse von der Ordnung der Störungen verändert wird, durch andere Störungsglieder so wieder ausgeglichen werden können, dass die Störungen erster Ordnung vollständig berücksichtigt bleiben. Dass dieses angeht, ist bekannt genug, denn wenn es gestattet ist, die Störungen nach Potenzen und Producten der störenden Kräfte zu entwickeln, so müssen sich die Coordinaten mit gleicher Schärfe sowohl durch Reihen, die nach

jenen Potenzen geordnet sind, als durch Functionen Reihen darstellen lassen. In der That geben auch *Brünnow's* Formeln die Störungen erster Ordnung vollständig und kann ihnen daher auch in dieser Beziehung Vorwurf, sie enthielten theoretische Fehler, nicht werden.

Der Einwurf, den Herr Prof. *Hansen* in den *Ann.* *N* 1008 macht, dass wenn es gestattet sei  $-36''$  der mittlern Bewegung abzureissen, man mit gleichen beliebig grosse Quantitäten davon abreissen könne, gegründet; denn man kann ein Verfahren, welches zu Grössen nur unter der Voraussetzung angewandt darf, dass es gestattet ist, Reihen nach den Potenzen selbst zu entwickeln, nicht auf Grössen anwenden, beträchtlich sind, dass die genannte Voraussetzung keine Geltung mehr hat. Ebenso ungegründet ist Herr *Hansen's* Einwurf (*A.N.* *N* 1008), dass *Brünnow's* die Säculargleichungen der Elemente der Flora unrichtig geben. Herr Prof. *Hansen* gelangt nämlich zu dieser theile indem er ein Verfahren, welches für Formen ist, die eine andere Form haben, auf *Brünnow's* anwendet, ohne den Unterschied der Formen zu berücksichtigen, ein Verfahren, welches ohne Zweifel unstatthaft

Aus der im Vorhergehenden dargelegten Vergleich der *Hansen's*chen Schriften über die Störungen der Planeten mit denen der Herren *Brünnow* und *Encke* bin mir folgendes Urtheil gebildet. Herr Prof. *Hansen's* Verdienst, dass er zuerst Vorschriften gegeben hat, welchen die Störungen des Orts eines Planeten, der einer Bahn von beliebiger Excentricität und Neigung in Functionen der unbestimmt gelassenen Zeit zu verlangten Grade von Genauigkeit entwickelt werden. Diese Vorschriften verdienen vor denen, welche die *Brünnow* und *Encke* später gegeben haben, in der Kürze, den Vorzug. Der von Herrn Prof. *Hansen* den genannten Vorschriften gemachte Vorwurf, dass sie falsch fehlerhaft seien, ist jedoch nicht gegründet.

Wenn indess den Tadel, welchen Herr Prof. gegen *Brünnow's* Störungstheorie ausgesprochen hat, in der Vorwurf der Ungerechtigkeit trifft, so trifft derselbe auch manche Aeusserungen des Herrn Prof. Um nur eins zu erwähnen, wenn in dem jetzt abgedruckten Aufsatz geäußert wird, *Hansen* stehe in Bezug auf Mondtafeln auf den Schultern Anderer, so stimmt ein Urtheil über eine selbstständige und klassische Arbeit mit dem Sprachgebrauch überein, und es würde keine noch so wichtige Arbeit ausgeführt sein, wenn nicht mit gleichem Rechte ausgesprochen werden könnte



schliesse mit dem Wunsche, dass der Streit hier-  
 endet sei, und dass den Herren *Encke* und *Hansen*  
 diesen ihnen Vorgefallene als ein Traum erscheinen

möge, der weiter keinen Einfluss auf das wache Leben  
 haben darf.

*Peters.*

### Elemente und Ephemeride des Cometen VIII. 1858, von Herrn Stud. *Aumers.*

den Beobachtungen Cambridge Sept. 9, Altona Oct. 3  
 und hierigen:

mittl. Z. Göt.  $\alpha$   $\delta$   
 Oct. 12 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 14<sup>s</sup> 325° 42' 40" 0 +9° 56' 2" 0

aus folgende Elemente abgeleitet:

$T =$  October 12, 84824 m. Berl. Z.

$\alpha = 4^{\circ} 13' 15'' 3$   
 $\Omega = 159^{\circ} 45' 30'' 6$   
 $i = 21^{\circ} 16' 54'' 4$  } m. Aeq. 1858,0

$\log q = 0,154408$  Retrogr.

mittl. Beob. — Rechn.

$\Delta \lambda \text{ aus } \beta = -2'' 8$   $\Delta \beta = +6'' 9$

aus ergibt sich folgende

Ephemeride für 0<sup>h</sup> Berlin.

$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$	Lichtst.
321° 0' 2	+ 4° 14' 2	9,7989	0,1545	0,65
319 27,6	+ 2 18,7			
318 2,8	+ 0 31,0			
316 45,1	— 1 7,3			
315 34,0	2 39,0	9,8641	0,1553	0,48
314 28,7	4 4,1			
313 28,6	5 22,7			
312 33,1	6 35,0			
311 42,0	7 43,1	9,9279	0,1567	0,35
310 55,1	8 45,7			
310 11,8	9 43,8			
309 31,7	10 38,0			
308 54,6	11 28,4	9,9864	0,1588	0,26
308 20,3	12 15,5			
307 48,6	— 12 59,4			

1858	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$	Lichtst.
Oct. 30	307° 19' 3	— 13° 40' 7			
31	306 52,2	14 19,2	0,0394	0,1616	0,21
Nov. 1	306 27,0	14 55,6			
2	306 3,7	15 29,5			
3	305 42,1	16 1,5			
4	305 22,1	16 31,8	0,0870	0,1650	0,16
5	305 3,5	17 0,6			
6	304 46,4	17 27,8			
7	304 30,7	17 53,7			
8	304 16,3	18 17,0	0,1298	0,1690	0,13
9	304 2,8	18 39,9			
10	303 50,5	19 1,7			
11	303 39,0	19 22,4			
12	303 28,6	19 42,2	0,1684	0,1735	0,11
13	303 19,0	20 0,9			
14	303 10,2	20 18,8			
15	303 2,2	20 35,9			
16	302 55,0	20 52,3	0,2032	0,1786	0,09
17	302 48,3	21 8,0			
18	302 42,3	21 23,1			
19	302 37,0	21 37,6			
20	302 32,2	21 51,4	0,2346	0,1841	0,08
21	302 28,0	22 4,6			
22	302 24,4	22 17,3			
23	302 21,2	22 29,6			
24	302 18,5	22 41,4	0,2632	0,1901	0,06
25	302 16,1	22 52,8			
26	302 14,6	— 23 3,8			

Bei der Berechnung der Lichtstärke ist die vom 3. Oct.  
 = 1 gesetzt; am 6. und 8. Octob. konnte ich den Cometen  
 ziemlich deutlich mit freiem Auge erkennen.

Göttingen 1858 Oct. 22.

*A. Aumers.*

### Der Comet *Donati*, von Herrn Hofrath *Schwabe*.<sup>\*)</sup>

Wegen der ungünstigen Lage meines Hauses konnte ich  
 die Beobachtungen erst vom 11<sup>ten</sup> September an, mein-  
 zuzuwenden.

Mit 30 mal. Vergr. erschien der Kern scheibenförmig, nur  
 dem Schweife zugewendeten Seite scharf begrenzt und  
 dem gelblichen Lichte. Der Schweif war weiss, streifig,  
 nach links im astron. Fernr. gekrümmt und auf seiner

Die hierzu gehörigen Figuren werden nachgeliefert.

rechten convexen Seite heller; sein Licht war veränderlich,  
 bald heller, bald matter. Von der linken Seite des Kopfes  
 im astr. F. ging ein äusserst matter, kurzer Nebenschweif aus,  
 der mit der Axa des Hauptschweifes einen Winkel von 45  
 bis 50 Grad machte, aber schon am andern Tage verschwun-  
 den war und nicht wieder sichtbar wurde. Mit 96 mal. Vergr.  
 wurde der Kern kleiner, nach der Sonne zu ging ein Licht-  
 strom aus, dessen haarförmige Streifen sich bogenförmig zu-  
 rück krümmten und mit dem Schweife sich vereinigten, oder

vielmehr ihn bildeten. Hierdurch trat eine Aehnlichkeit mit dem *Halley'schen* und *Klinkerfues'schen* Cometen ein. Mit 144 m. V. war der Kern nur noch ein Punkt, der sich mit 216 m. V. in eine dichte Lichtmasse auflöste.

Bis zum 20<sup>ten</sup> September nahm der Comet an Grösse und Lichtstärke zu, ohne dass ich eine wesentliche Veränderung bemerkte.

Sept. 21. Mit 96 m. V. sah ich den Kopf nach der (im astr. F.) rechten Seite hin leicht eingedrückt, so dass ein etwas schiefer Scheiter entstanden war, der rechts flacher aber heller erschien. Der Kern besass eine fast halbmondförmige Gestalt und war nach der Sonne hin verwachsen; von hieraus gingen mehrere deutlich gekrümmte Strahlen aus; dicht an seiner convexen, nach dem Schweife zugekehrten Seite, zeigte sich in diesem eine sehr dunkle schattenartige Stelle. —

Sept. 22. Mit 96- und 144 m. V. war der Kern fächerartig ausgebreitet und etwas nach der (im astr. F.) rechten Seite des Kopfes gerichtet. Der Fächer zeigte mehrere hellere Strahlen, die ein Mitbeobachter nur auf dieser rechten Seite deutlich erkennen konnte.

Sept. 25, 29 und Oct. 3 konnte ich wegen unreiner Luft nicht genau beobachten. Es schienen keine wesentliche Veränderungen am Cometen eingetreten zu sein.

Oct. 4. Bei sehr reiner Luft sah ich mit 96 u. 144 m. V. einen doppelten Fächer, der nach der dem Schweife zugekehrten Seite offen war. Mit der 30 m. V. bildete dieser

doppelte Fächer den scheinbar grössern scheibenförmigen Kern. Der kleinere innere Fächer hatte mehr Licht als äussere und beide waren durch einen schmalen dunklen Zwischenraum getrennt, der auf der (im a. F.) rechten Seite etwas breiter und deutlicher war. Der helle Kernpunkt verschwand erst mit 288 m. V. gänzlich. Die erwähnte schattenartige Stelle, die sich zwischen der Oeffnung des Fächers befand, zeigte sich fast schwarz und viel dunkler als noch von der Dämmerung erhellte Himmel. Fig. 1.

Oct. 6. Der doppelte Fächer war rechts (im astr.) lichtvoller als links, der dunkle Zwischenraum aber verschwunden.

Oct. 10. Mit 96- und 144 m. V. erschien der doppelte Fächer zum erstenmal links (im a. F.) heller und besser begrenzt als rechts, hier aber stärker mit haarförmigen Strahlen überdeckt. Der Schweif blieb fortwährend auf der convexen Seite heller, jedoch war der Unterschied mit der convexen Seite geringer als früher. Die schattenartige Stelle am Kern, wie die Lichtschwäche im mittleren Theile des Schweifs zeigten sich weniger augenfällig als früher. Fig. 2.

Oct. 13 hatte der Comet sehr bemerkbar abgenommen, jedoch konnte ich den doppelten Fächer noch deutlich erkennen und bemerken dass er links (im a. F.) heller war.

Oct. 15 u. 16. Der Fächer war undeutlich und der helle Kernpunkt verschwand schon mit 144 m. V. Oct. 17 konnte ich keine genaue Beobachtung mehr machen.

Dessau 1858 Oct. 19.

S. H. Schmidt

## A n z e i g e.

Von der in diesen Blättern mehrfach erwähnten „Zeitschrift für populäre Mittheilungen aus dem Gebiete der Astronomie und verwandter Wissenschaften“ ist vor einigen Wochen das erste Heft in Commission bei *Perthes, Besser & Mauke* in Hamburg erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

## I n h a l t.

- (Zu Nr. 1162 und 1163) Berliner Refractor-Beobachtungen, von Herrn Dr. Förster 145. —  
Bestimmung der Längendifferenz zwischen der Königsberger Sternwarte und der Danziger Navigationsschule durch den electrischen Telegraphen, von Herrn E. Kayser 167. —  
Elliptische Elemente des *Donati'schen* Cometen, von Herrn Prof. Stampfer 173. —  
Schreiben des Herrn Dr. Gould an den Herausgeber 175. —  
Elemente und Ephemeride für *Alexandra* (54), von Herrn Dr. Schultz in Berlin 175. —  
(Zu Nr. 1164.) Elliptische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn Löwy 177. —  
Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Brünnow, Directors der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber 179. —  
Beobachtungen auf der Sternwarte zu Ann Arbor 179. —  
Schreiben des Herrn Watson, Observators der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber 181. —  
Beobachtung, Elemente und Ephemeride des Cometen VIII. 1858, von Herrn Pape 183. —  
Elemente und Ephemeride für *Alexandra* (54), von Herrn Dr. Schjellerup 185. —  
Beobachtungen auf der *Bilker* Sternwarte, von Herrn Dr. R. Luther 185. —  
Beobachtungen des Planeten (55) und des Cometen VIII. 1858, von Herrn Dr. Bruhns 187. —  
Literarische Anzeige 187. —  
Verzeichniss verkäuflicher Instrumente aus der Sternwarte des Freiherrn von Senftenberg 189. —  
Berichtigung zu Nr. 1161 der A. N. 191. —

Fig. 1.



Oct. 7.

96 m. U.

Fig. 2.



Oct. 10.

96 m. U.

*Zu den Astronomischen Nachrichten No 1165.*

*W. Nathansen, Graveur, Hamburg.*

### Bestimmung der geographischen Länge von Danzig, von Herrn Dr. M. Wichmann.

Da die totale Sonnenfinsterniss vom 28<sup>ten</sup> Juli 1851 auf sehr einfache Weise Gelegenheit gegeben hatte, die geographische Länge der Königl. Navigationsschule zu Danzig neu zu bestimmen, und die damals angestellten Beobachtungen anzeigten, dass die bisher angenommene Länge von Danzig höchst wahrscheinlich beträchtlich zu gross sei, so hatte ich schon vor zwei Jahren die Absicht, die Längendifferenz zwischen der hiesigen Sternwarte und der Danziger Navigationsschule mit Anwendung des Telegraphen neu zu bestimmen. Ich hatte schon damals zu diesem Zwecke die Erlaubniss zur Benutzung des Telegraphen von der Königl. Telegraphendirection zu Berlin erhalten, und die *Liebherr'sche* Pendeluhren der hiesigen Sternwarte mit einer Vorrichtung \*) zum Telegraphiren der Pendelschläge versehen, um sie in Danzig aufzustellen und alsdann die Methode der Coincidenzbeobachtungen anzuwenden, wie dies später zwischen Berlin und Königsberg geschah. Indessen liessen sich die beabsichtigten Versuche mit Danzig im Jahre 1856 nicht mehr ausführen, zumal da die Beobachtungen mit Berlin noch in demselben Jahre anfielen, so dass ich damals die Danziger Längenbestimmung verschob, bis die hiesige Sternwarte mit der Telegraphen-Leitung direct verbunden sein würde. Diese Verbindung ist im November 1857 bewerkstelligt, indem der von Königsberg nach Pillau führende Telegraphendrath, welcher unmittelbar an der Sternwarte vorüberläuft, abgezweigt wurde, und jetzt durch die Mauer der Sternwarte in das Innere des Gebäudes in einen kleinen verschlossenen Wandschrank hinein und ebenso wieder aus demselben hinausgeführt ist. In dem Schranke befindet sich ein Umschalter, durch welchen die Sternwarte sowohl mit dem Königsberger Telegraphenbureau als mit Pillau verbunden werden kann,

der aber für gewöhnlich Königsberg und Pillau direct verbunden ist, so dass die Sternwarte dann ausgeschaltet ist. Ein dabei angebrachtes Galvanoscop zeigt zugleich an, wann die Stationen Königsberg und Pillau unter sich correspondiren und ob überhaupt die Wirkung der galvanischen Apparate bei den auf der Sternwarte anzustellenden Versuchen richtig erfolgt, indem der Strom, mag er nach Pillau oder Königsberg gehen, jedesmal durch den Drath des Galvanoscop's geleitet werden kann. Die Einschaltung der Sternwarte in den Pillauer Leitungsdrath ist übrigens nur deshalb gewählt worden, weil eine besondere directe Verbindung der Sternwarte mit dem jenseits des Pregels gelegenen Telegraphenbureau, wegen der dann nothwendigen Versenkung des Drahtes im Pregel, sehr viel kostspieliger gewesen wäre; diese unmittelbare Verbindung der Sternwarte mit dem Telegraphenbureau kann übrigens, wenn sie wünschenswerth scheinen sollte, später einmal ausgeführt werden, wenn bei Gelegenheit der Versenkung neuer Drathleitungen im Pregel ein besonderer Drath für die Sternwarte mit eingelegt wird. —

Im August dieses Jahres habe ich die zur Anstellung der telegraphischen Beobachtungen auf der Sternwarte selbst erforderlichen Einrichtungen so weit vervollständigt, dass ein Versuch der Art ausgeführt werden konnte; die bis dahin noch fehlenden Apparate, nämlich ein Relais (Electromagnet), um die Zeichen der entfernten Station hörbar zu machen, und eine Taste, um Zeichen und Signale von der Sternwarte aus zu geben, erhielt ich in den ersten Tagen des September. Da um diese Zeit Herr *E. Kayser*, welcher schon im vorigen Jahre bei den Berliner Versuchen mir behülflich gewesen war und seit längerer Zeit schon an hiesigen *Reichenbach'schen* Meridiankreise beobachtet, sich besuchsweise in seiner Vaterstadt Danzig aufhielt, mir auch seine Mitwirkung zur Längenbestimmung von Danzig bereitwilligst zugesagt hatte, so benutzte ich diese Gelegenheit, um sogleich die neuen Einrichtungen einer Prüfung zu unterwerfen und sie zu einer Längenbestimmung der Danziger Navigationsschule anzuwenden, da der Director derselben, Herr *Albrecht*, welcher damals in Dienstgeschäften gerade abwesend war, die Benutzung der betreffenden Instrumente zu diesem Zwecke Herrn *Kayser* gütigst gestatten wollte.

Wir haben in Folge dessen, vom Wetter ausserordent-

\*) Das Pendel derselben, welches halbe Sekunden schlägt, schwingt auf einer Stahlschneide und trägt oben einen dünnen Hebelarm, an welchem sich ein Stift befindet, der bei jeder Schwingung in ein leicht zu regulirendes Quecksilbergefäss taucht. Ich glaube irgendwo gelesen zu haben, dass bei einer solchen Einrichtung das Oxydiren und Verbrennen des Quecksilbers vermieden werden kann, wenn das Quecksilber mit einer Lage Oel überdeckt wird, so dass dann die regelmässige Schliessung und Oeffnung der Kette lange Zeit ungestört erfolgt, habe aber selbst bisher keine Versuche darüber angestellt.

lich begünstigt, an drei Tagen, Septbr. 3 und 10 Abends und Septbr. 12 Vormittags, die Beobachtungen angestellt, indem die Unterschiede der angewandten Uhren sowohl durch wechselseitige Signale als auch durch Beobachtung von Coincidenzen ermittelt wurden. Bei letzteren ist freilich nur eine, in Königsberg befindliche, telegraphirende Pendeluhr angewandt, da die Zeit zur Aufstellung einer zweiten in Danzig zu kurz wurde, allein für diese Längenbestimmung schien mir die durch Signalbeobachtungen allein erreichbare Genauigkeit auch schon völlig genügend. Die telegraphirende Pendeluhr der Königsberger Sternwarte war dieselbe, (von *Klindworth* in Göttingen), welche früher bei den Berliner Versuchen auf dem Telegraphenbureau aufgestellt war. Diese steht jetzt in meinem im Hauptgebäude der Sternwarte befindlichen Arbeitszimmer neben dem oben erwähnten Wandschrank. Das Relais und die Taste sind auf einem leicht transportablen Tischchen befestigt und können bequem und schnell mit den Leitungsdrähten in Verbindung gesetzt werden. Um sowohl die Schläge der telegraphirenden Uhr als auch die Zeichen und Signale der entfernten Station unmittelbar bei der am Meridiankreise aufgestellten Hauptuhr der Sternwarte beobachten zu können, habe ich von meinem Zimmer drei Drähte nach dem Meridiansaale der Sternwarte geleitet, so dass die Beobachtungen sowohl im Zimmer an einem Chronometer als auch im Meridiansaale an der Haupt-Pendeluhr angestellt werden können, je nachdem der kleine Tisch hier oder dort aufgestellt wird.

Die angewandte Batterie, welche ausserhalb des Gebäudes der Sternwarte auf einem vor dem Fenster angebrachten Brette aufgestellt war, besteht aus sechs Zink-Kohlen-Elementen, wie sie jetzt für die Königl. Preuss. Telegraphen-Stationen geliefert werden, gefüllt mit einem Volumtheil engl. Schwefelsäure auf neun Theilen Wasser. Diese Batterie zeigte sich wirksam genug, nicht bloß nach dem Königsberger Bureau, sondern auch bis Pillau zu telegraphiren, indessen musste der in Pillau befindliche Telegraph-Beamte erst benachrichtigt werden, sein Relais empfindlicher zu stellen, weil es in dem für die ganz bedeutend stärkere Königsberger Batterie eingestellten Zustande durch die Wirkung der Batterie der Sternwarte nicht zum Anschlagen gebracht wurde. Sollte nach Danzig telegraphirt werden, so fand auf dem Königsberger Bureau eine Übertragung Statt, indem alsdann die Königsberger Batterie die Signale weiter beförderte. Der jetzige Ober-Inspector des hiesigen Telegraphenbureaus, Herr *Post*, hatte die grosse Gefälligkeit, nicht nur bei den vorläufigen Versuchen zur Prüfung der Wirksamkeit der Apparate, sondern auch bei den späteren Versuchen mit Danzig sich jedesmal selbst auf der Sternwarte einzufinden, um die telegraphische Verständigung zu übernehmen, welche, da auf

der Sternwarte kein *Morse'scher* Schreib-Apparat war, in Folge grosser Übung durch das Ohr bewerkstelligt werden konnte. Auch hatte Herr *Post* den Vorsteher des Danziger Telegraphenbureaus, Herrn *Lange*, von den bevorstehenden Versuchen benachrichtigt, in Folge dessen Letzterer mit seiner Gefälligkeit seinerseits in Danzig zur Ausführung zum Gelingen der telegraphischen Beobachtungen mitwirkte, so dass ich beiden Herren meinen wärmsten Dank auszudrücken mich verpflichtet fühle.

Ich hatte anfangs, um bei dem Telegraphiren der Pendeluhr die Theilung des galvanischen Stromes zu vermeiden, das Relais in die Leitung eingeschaltet, es zeigte sich aber, dass die Wirkung der Batterie der Sternwarte dadurch so geschwächt wurde, dass sie nicht einmal auf dem ein Achtel Meile entfernten Königsberger Telegraphenbureau wahrgenommen wurde. Auf den Rath des Herrn *Post* wurde daher die Drathverbindung so abgeändert, wie sie auf den Telegraphenstationen ist, nämlich dass nur die auf den entfernten Stationen mündenden Signale das Relais durchlaufen, letzteres aber geschlossen ist, wenn Zeichen gegeben werden. Nach dieser Umänderung konnte nicht nur sehr gut, sowohl nach Königsberg als nach Pillau, telegraphirt werden, so dass bei Einschaltung der Pendeluhr in der Weise, dass eine Theilung des Stromes auch das Relais der Sternwarte zum Anschlagen gebracht wurde, hatte der andre nach Danzig gehende Theil des Stromes noch Kraft genug, auch das Relais anschlagen zu lassen. Das Relais der Sternwarte enthält allerdings eine grosse Menge von sehr feinem Kupferdrath, so dass der Widerstand desselben jedenfalls beträchtlich sein muss, wie auch die gemachte Erfahrung bei Unter solchen Umständen konnte bei diesen Versuchen in Danzig beim Telegraphiren der Uberschläge auch die Theilung des Stromes nicht umgangen werden, die Versuche sind daher in dieser Beziehung ganz ebenso wie die mit Berlin angestellten (A. Nachr. № 1071) ausgeführt, indem dort die Theilung des Stromes hier, und die Übertragung nach Bromberg (welche bei den Danziger Experimenten hier am Königsberger Bureau Statt fand,) stets beibehalten wurde.

Nach diesen vorangeschickten Bemerkungen erlaube ich mir nun einiges Nähere über die zur Längenbestimmung in der Danziger Navigationsschule angestellten Beobachtungen deren Resultate mitzutheilen.

Auf der hiesigen Sternwarte sind die Signale von Coincidenzen von mir allein beobachtet, und zwar Septbr. 3 und 10 an dem Chronometer *Muston*, Septbr. 12 an dem im Meridianzimmer unmittelbar an der Pendeluhr von *Muston*, auf welche sich auch meine Zeitbestimmungen beziehen. In Danzig sind die Beobachtungen auf dem Telegraphenbureau angestellt, aber jedesmal drei Chronomet-



gewandt, indem ausser Herrn *Kayser* auch die Herren Navigationslehrer *Domke*, *Reinbrecht* und *Rätzke* die Güte hatten, sich an diesen Beobachtungen zu betheiligen. Alle drei Chronometer haben keine erhebliche Änderung ihres Ganges gezeigt, so dass die Sicherheit des Resultats durch die Uebertragung der Zeit von der Navigationschule nach dem Telegraphenamte durchaus nicht beeinträchtigt ist. Die Zeitbestimmungen in Danzig sind auf der Navigationschule an einer Pendeluhr von *Tiede* mit einem kleinen Passagen-Instrumente gemacht. Herr *Kayser* hat diese, wegen der Leichtigkeit des Instruments mühsamen Beobachtungen mit grosser Bereitwilligkeit und Vollständigkeit ausgeführt, indem er ihnen einen Theil der zu seiner Erholung bestimmten Zeit opferte. Ich fühle mich um so mehr veranlasst, sowohl Herrn *Kayser* als auch den andern Herren Navigationslehrern, welche dabei mitgewirkt haben, für die Gefälligkeit, mit der sie zur Erfüllung meines Wunsches beigetragen haben, hienächst nochmals angelegentlichst zu danken.

Herr *Kayser* hat mir nicht nur die von ihm selbst aus den Danziger Beobachtungen abgeleiteten Resultate der Zeitbestimmungen, sondern auch eine vollständige Abschrift der Beobachtungen selbst mitgetheilt, so dass ich Gelegenheit gehabt habe, durch eigne Reduction derselben mich von der durch das kleine Instrument erreichten Genauigkeit zu überzeugen, und die Sicherheit der damit gemachten Zeitbestimmungen für den vorliegenden Zweck als vollkommen aussehend ansehe. Da Herr *Kayser* die Publicirung dieser Beobachtungen und seiner Resultate bereits selbst übernommen hat, so begnüge ich mich damit, hier nur die von mir berechneten Correctionen der Danziger Uhren mitzutheilen.

Für die Pendeluhr von *Tiede* erhielt ich die Correction (s. Tiede) wie folgt: \*)

	SternZt.	Correction.	stündl. Gang.
Sept. 8	22 <sup>h</sup> 55	+1 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 00	+0 <sup>s</sup> 032
10	20,40	+1 20,49	+0,038
11	19,50	+1 21,38	+0,027
12	19,36	+1 22,03	

Mit Anwendung dieser Correctionen ergeben sich dann bei der Vergleichung der Chronometer mit der Pendel-Uhr

\*) Bei Sept. 10 bleibt eine kleine Willkühr, indem bei Berechnung der Correction des Instruments  $= m + n \tan \delta + c \sec \delta$  für diesen Tag der Werth von  $n$  interpolirt werden muss; ich habe es vorgezogen, deshalb auch  $m$  für diesen Tag zu interpoliren. Wird dagegen bloss  $n$  durch Interpolation bestimmt, und  $m$  sodann daraus und aus der Angabe der Wasserwage berechnet, so finde ich die Uhr-Correction  $= +1^m 20^s$ ; der kleine Unterschied von 0<sup>s</sup>3 kann hier jedoch von keiner erheblichen Bedeutung sein.

vor und nach den Telegraph-Beobachtungen für die nebenstehenden Uhrzeiten (der Chronometer) folgende

#### Correctionen der Chronometer gegen mittl. Danziger Zeit.

	Tiede N <sup>o</sup> 58.	Kessels N <sup>o</sup> 1267.	Kessels N <sup>o</sup> 1299.
Sept. 8	6 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> +21 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 51	6 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> +53 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> 16	6 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> -9 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 77
8	8 47	5,64 8 17	9 21 59,95
10	6 8	7,57 5 42	6 59 -10 2,60
10	8 58	7,74 8 39	9 37 2,91
11	20 25	8,95 19 55	37,32 20 57 4,77
11	23 10	8,85 22 38	36,94 23 41 4,89

Zur Zeitbestimmung für Königsberg habe ich selbst Beobachtungen am *Repsold'schen* Meridiankreise angestellt, welche ich hier etwas ausführlicher anführe.

Durch die Beobachtung des reflectirten Bildes in Verbindung mit der Angabe der Wasserwage ergab sich der Collimationsfehler des Instruments

$$\begin{array}{rcl} \text{Sept. 7} & 15^c = & -3''59 \\ 9 & & -3,24 \\ 12 & & -3,62 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{rcl} \text{Sept. 7} \\ 9 \\ 12 \end{array}} \right\} \text{angenomm. Mittel} = -3''48$$

Mit Anwendung dieses Collimationsfehlers erhielt ich aus den Beobachtungen der Polarsterne und der Wasserwage

Sept. 7	$\alpha$ Urs. min. unt. Culm.	$n = -0'30$	$m = +0'28$
8	$\alpha$ „ „ „	-0,29	+0,27
10	$\delta$ „ obere „	-0,23	+0,19
12	$\alpha$ „ untere „	-0,20	+0,16

Für absolute Zeitbestimmungen scheint es mir stets ein wesentlicher Vortheil, wenn der aus Polarsternbeobachtungen abgeleitete Werth von  $m = b \sec \phi - n \tan \phi$  durch Beobachtung des Meridianzeichens durch d. Formel  $m = a \sin \phi + b \cos \phi$  controllirt werden kann. Ich finde aus den sämtlichen am *Repsold'schen* Kreise von *Bessel* und *Busch* in den Jahren 1843—1855 und einigen später von mir gemachten Bestimmungen \*) das Azimuth des Königsberger Meridianzeichens  $= 3^{\circ}5$  (Bogen) östlich vom Meridian des *Reichenbach'schen* Kreises. Mit Zugrundelegung dieses Werthes ergaben zwei Beobachtungen des Meridianzeichens in Verbindung mit der Wasserwage

$$\text{Sept. 8 } m = +0'279 \quad \text{Sept. 12 } m = +0'257.$$

Demnach habe ich für die Tage Sept. 8—Sept. 12 zur Berechnung der Correction des Instruments  $m + n \tan \delta + (c - \mu) \sec \delta$  folgende Werthe angenommen:

$$m = +0'250; \quad n = -0'254; \quad (c - \mu) = -0'244$$

\*) Ausführlicheres darüber habe ich in dem jetzt im Druck begriffenen 32<sup>ten</sup> Bande der Königsberger Beobachtungen mitgetheilt.

wodurch alsdann mit Benutzung der Sternörter des Nautic. Alm. (welcher auch für die Danziger Beob. benutzt wurde) aus den einzelnen zur Zeitbestimmung in Anwendung gekommenen Sternen für die *Kessel'sche* Pendeluhr folgende Correctionen (Stzt. — Kessel) sich ergaben:

Sept. 8 $\alpha$ Coron. +62'29	Sept. 10 $\alpha$ Coron. +63'52
$\alpha$ Serpent. 62,27	$\alpha$ Serpent. 63,54
$\alpha$ Hercul. 62,35	$\alpha$ Hercul. 63,44
$\alpha$ Cygni 62,54	$\alpha$ Ophiuch. 63,56
Sept. 9 $\alpha$ Coron. 62,91	$\alpha$ Aquilae 63,45
$\alpha$ Serpent. 62,88	$\beta$ — 63,45

Sept. 11 $\gamma$ Aquilae +64'38
$\alpha$ — 64,27
$\beta$ — 64,22
$\alpha$ Gemin. 64,84
$\alpha$ Can. min. 64,45
$\beta$ Gemin. 64,84

Sept. 12  $\alpha$  Bootis +64,95

Die Beobachtung der Coincidenzen, in bekannter Weise zu Mittelwerthen vereinigt und auf ein gemeinschaftliches Zeitmoment reducirt, ergaben alsdann:

Sept. 8	8 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 23 <i>M</i>	=	7 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 98 <i>T</i>	=	7 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> 60 <i>K</i>	=	8 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 48 <i>K'</i>
10	19 21 41,94 <i>P</i>	=	7 36 17,11 <i>T</i>	=	7 3 42,43 <i>K</i>	=	8 7 27,55 <i>K'</i>
11	21 40 49,86 <i>M</i>	=	21 20 10,42 <i>T</i>	=	20 47 42,08 <i>K</i>	=	21 51 24,04 <i>K'</i>

Berechnet man für diese Zeiten der Coincidenzbeobachtungen die Correctionen der betreffenden Uhren aus den vorhin darüber gemachten Angaben und bezeichnet dieselben, den Uhren entsprechend respective durch *t*, *k*, *k'*, *m*, *p*, so ergibt sich:

Sept. 8	Sept. 10	Sept. 11
<i>t</i> = +21 <sup>m</sup> 5' 58	<i>t</i> = +21 <sup>m</sup> 7' 66	<i>t</i> = +21 <sup>m</sup> 8' 92
<i>k</i> = +53 49,94	<i>k</i> = +53 42,37	<i>k</i> = +53 37,20
<i>k'</i> = - 9 59,87	<i>k'</i> = -10 2,73	<i>k'</i> = -10 4,81
<i>m</i> = + 7 43,03	<i>p</i> = + 1 3,56	<i>m</i> = + 7 48,90

Aus der Verbindung dieser Correctionen mit den durch die Coincidenzbeobachtungen ermittelten relativen Uhrständen ergeben sich alsdann, da für Sept. 10

19<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> 41<sup>s</sup> 94 *P* = 19<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 45<sup>s</sup> 50 Stzt. = 8<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> 44<sup>s</sup> 30 m. Kgbg. Z. ist, sogleich folgende Werthe für die Längendifferenz

Königsb. — Danzig

	durch <i>T</i>	durch <i>K</i>	durch <i>K'</i>	
Sept. 8	7 <sup>m</sup> 19' 70	7 <sup>m</sup> 19' 72	7 <sup>m</sup> 19' 65	7 <sup>m</sup> 19' 69
10	19,53	19,50	19,48	19,50
12	19,42	19,48	19,53	19,48

Die Signalbeobachtungen wurden sowohl vor als nach den Coincidenzbeobachtungen gemacht, indem jedesmal von jeder Station zehn Signale gegeben wurden. Das Mittel der

Zu Mittelwerthen vereinigt folgt daraus:

	Stzt.	Correction	stündl. Gang
Sept. 8	17 <sup>h</sup> 20	+62' 363	
9	15,55	+62,895	+0' 024
10	17,53	+63,515	+0,024
11	3,41	+64,566	+0,031

Mit Anwendung dieser Zahlen ergab die Vergleichung des Chronometers Muston mit Kessels

	Chron. Zt.	M. Zt. — Chron.	stündl. Gang
Sept. 8	8 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	+7 <sup>m</sup> 43' 06	+0' 050
11	21 57	+7 48,92	+0,066

Um nun den durch die telegraphischen Beobachtungen ermittelten relativen Stand der Danziger Chronometer gegen die Königsberger Uhren anzugeben, werde ich dieselben wie folgt bezeichnen:

Tiede 58 (Beobachter <i>Reinbrecht</i> )	durch <i>T</i>
Kessels 1267 ( — <i>Domke, Rätzke</i> )	— <i>K</i>
Kessels 1299 ( — <i>Kayser</i> )	— <i>K'</i>
Muston ( — <i>Wichmann</i> )	— <i>M</i>
Pendeluhr v. Kessels ( — <i>Wichmann</i> )	— <i>P</i>

Zeiten der Signale fällt daher so nahe mit dem Mittel der Zeiten der Coincidenzen zusammen, dass ich die vorhin angegebenen Uhr correctionen auch für die Signalzeiten beibehalten habe. Es wird genügend sein, hier nur die gewonnenen Endresultate anzuführen, nämlich

	durch <i>T</i>	durch <i>K</i>	durch <i>K'</i>	Mittel
Sept. 8	7 <sup>m</sup> 19' 95	7 <sup>m</sup> 19' 75	7 <sup>m</sup> 19' 77	7 <sup>m</sup> 19' 82
— 10	19,61	19,61	19,66	19,63
— 12	19,61	19,72	19,83	19,72

Wir erhalten also im Mittel aus allen drei Tagen die Längendifferenz

durch die Coincidenzen	= 7 <sup>m</sup> 19' 56
Signale	= 19,72

Da nun die Coincidenzbeobachtungen hier die Längendifferenz höchst wahrscheinlich etwas zu klein geben, nur eine, in Königsberg telegraphirende, Pendeluhr angewandt ist, deren Schläge in Danzig sicherlich etwas spät marquirt wurden, und bei den zwischen Königsberg u. Berlin so wie zwischen Berlin und Brüssel ausgeführten ähnlichen Operationen diese Verzögerung etwa 0'1 betrug, so ist es dem Resultat der einseitigen Coincidenzbeobachtungen auch hier 0'1 hinzufügen zu müssen und betrachte 7<sup>m</sup> 19' 57 als das aus den Signalen und Coincidenzen zusammen vorgehende Resultat.

Ogleich nun die in Danzig gemachten Zeitbestimmungen nicht sämmtlich von Herrn *Kayser* allein gemacht sind, indem einige Sterne von den Herren *Reinbrecht* und *Rätzke* beobachtet wurden, und bei dieser Gelegenheit keine merkliche Verschiedenheit der Beobachter hervortrat, so habe ich es doch für wünschenswerth gehalten, die persönliche Gleichung zwischen *Kayser* und mir noch zu ermitteln, um wenigstens sicher zu sein, dass sie nicht beträchtlich ist. Wir haben daher (Oct. 5) 12 Sterne am *Reichenbach'schen* Kreise gemeinschaftlich mit Abwechselung der Fäden beobachtet; die daraus hervorgehenden Werthe der persönlichen Gleichung (*Wiedmann—Kayser*) liegen zwischen den Grenzen  $+0,11$  und  $-0,25$ , wobei 10 Sterne das Zeichen  $-$ , 2 das Zeichen  $+$  geben. Im Mittel ergibt sich  $W-K = -0,098$ , so dass ich die Durchgänge der Sterne etwas früher als *Kayser* notire, die gefundene Längendifferenz also um  $0,1$  vergrössert ist. Dieser Unterschied ist so klein, dass seine Berücksichtigung als keine wesentliche Verbesserung des Resultats angesehen werden kann; es scheint mir aber auch kein genügender Grund vorhanden, ihn ganz unbeachtet zu lassen und ich nehme daher

$$\text{Königsberg—Danzig} = 7^{\circ}19'6''$$

als das aus den von uns gemachten Beobachtungen hervorgehende Resultat an. —

Es schien mir von Interesse, dieses Resultat mit den älteren Längenbestimmungen von Danzig zu vergleichen und ich werde daher diejenigen, welche ich habe auffinden können, nebst einigen Bemerkungen darüber hier noch auführen.

Die ältere Sternwarte von Danzig, welche im Jahre 1779 von *Dr. Nathan Math. v. Wolf* aus eignen Mitteln erbaut und von ihm später der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig als Legat übergeben wurde, lag ausserhalb der Stadt auf dem Bischofsberge. Der Astronom *Koch*, welcher dieser Sternwarte von 1792 bis 1813, wo sie von den Franzosen zerstört wurde, vorstand, bestimmte die Polhöhe derselben  $54^{\circ}20'48''5$  (*Bode's Jahrb.* 1813 pag. 235) und die Länge derselben hat *Wurm* aus verschiedenen Sternbedeckungen  $1^{\circ}55'11''3$  von Paris berechnet. (*Astr. Nachr.* IX. 316.) Auf einem älteren Plane der Stadt Danzig, von *Gersdorf* entworfen und 1822 von *Belitzki* verbessert, finde ich die relative Lage der alten Sternwarte gegen die Navigationschule ungefähr 457 Rheinl. Ruthen westlich, und 141 Rheinl. Ruthen südlich von der neuen Sternwarte, woraus, wenn eine Rheinl. Ruthe  $= 12$  Fuss  $= 1,932$  Toisen gesetzt wird, die Längendifferenz beider Sternwarten  $= 6'4''$ , also die Länge der Navigationschule  $= 1^{\circ}55'17''7$  von Paris folgt.

Aus einer 1834 April 20 von mehreren Beobachtern beobachteten Bedeckung von  $\gamma$  Virginis (Eintritt am dunkeln Mondraude. *A.N.* Bd. XII. p. 70) ergab sich die Länge der

neuen Sternwarte auf der Navigationschule nach der Berechnung

von *Stezcowsky* *A.N.* XVI. 351  $= 1^{\circ}55'25''4$  von Paris.

„ *Hansen* „ XVII. 170  $= 1^{\circ}14'45,0 \pm 4,5$  v. Greenw.

Die Beobachtung der Sonnenfinsterniss von 1842 Juli 8 ergab nach *Domke* (*Astr. Nachr.* Bd. 33 pag. 365) die Länge  $= 21^{\circ}1'5''$  von Berlin, und die totale Sonnenfinsterniss von 1851 Juli 28 nach *Santini*  $= 20^{\circ}58'5''$  von Berlin (*Astr. N.* Bd. 34. p. 294). Durch eine sehr vollständige und mit grosser Sorgfalt ausgeführte Berechnung der letztgenannten totalen Sonnenfinsterniss erhielt Professor *Agardh* (*Observationes eclipsis solis . . . Lundae* 1853) aus den auf der Navigationschule gemachten Beobachtungen die Länge derselben  $= 1^{\circ}14'41''0$  von Greenwich unter der Voraussetzung, dass die Länge von Königsberg bekannt und  $= 1^{\circ}22'0''5$  sei, mithin ergibt seine Rechnung Königsberg — Danzig  $= 7^{\circ}19'5''$ .

Dieselbe Sonnenfinsterniss ergibt nach den Rechnungen von *Agardh* die Länge von Rixhöft  $8^{\circ}35'8''$  westlich von Königsberg, und durch Übertragung der Zeit mit 2 Chronometern fand *Busch* die Länge von Rixhöft  $1^{\circ}16'8''$  westlich von Danzig (*Astr. Beob. zu Königsbg.* Vol. 26), woraus folgt

$$\text{Königsbg. — Danzig} = 7^{\circ}19'0''$$

Ferner fand Prof. *Galle* bei derselben Gelegenheit auf seiner Rückreise von Königsberg nach Berlin durch Übertragung der Zeit aus zwei Chronometern sehr nahe übereinstimmend die Länge der Danziger Sternwarte  $= 21^{\circ}4'2''$  von Berlin, und endlich ist nach den vom General *v. Schubert* in Nr. 282 der *Astr. N.* mitgetheilten Längenbestimmungen, welche im Jahre 1833 in der Ostsee durch die russische Fregatte *Hercules* mittelst vieler Chronometer gemacht wurden, die Längendifferenz zwischen Königsberg und Danzig  $= 7^{\circ}19'2''$  \*)

Um die angeführten Längenbestimmungen übersichtlich zusammenzustellen, werde ich sie sämmtlich auf Königsberg reduciren, indem ich dabei die bisher auf telegraphischem Wege ermittelten Längendifferenzen zu Grunde lege, nämlich:

\*) Auf diese Längenbestimmungen von *Schubert*, über welche ich nichts Näheres auffinden konnte, scheint sich auch die in der *Connaissance des temps* seit 1840 gegebene, sehr nahe richtige geographische Lage der Pfarrkirche zu Danzig, nämlich Polhöhe  $= 54^{\circ}21'4''$  Länge  $= 1^{\circ}55'17''$  von Paris, zu beziehen. Das Berliner Jahrbuch führt Danzig seit dem Jahrgange 1843 mit auf, indem die Länge der alten und neuen Sternwarte zu einem Mittelwerth vereinigt sind. Die seit 1846 daselbst angenommene, auf die neue Sternwarte allein bezügliche Länge  $= 21^{\circ}9'5''$  von Berlin ist auch noch in dem Nautischen Jahrbuche für 1860 (Berlin 1858) beibehalten, jedenfalls aber beträchtlich zu gross. Der englische und amerikanische Nautical Alman. führen Danzig nicht mit auf.

Königsb. — Berlin =  $28^{\circ}24'1$  Monatsber. d. Berl. Ak. 1857 Dec.  
 Berlin — Brüssel =  $36\ 6,5$  „ „ „ 1858 April  
 Brüssel — Greenw. =  $17\ 28,9$  Mem. of the R. A. S. Vol. XXIV.  
 Paris — Greenw. =  $9\ 20,6$  Monthly Not. XV. p. 124  
 und demnach

Königsberg — Paris =  $1^{\circ}12'38,9$

Königsberg — Greenwich =  $1\ 21\ 59,5$

Mit diesen Zahlen erhält man aus dem Vorhergehenden folgende Werthe für die Längendifferenz zwischen der Königsb. Sternwarte und der Danz. Navigationschule:

durch das alte Observatorium nach *Wurm* ...  $7^{\circ}21'2$   
 aus einer Sternbedeckung nach *Hansen* .....  $14,5$   
 aus derselben nach *Stezcowsky* ..  $13,5$   
 aus der Sonnenfinsterniss 1842 nach *Domke* ..  $22,6$   
 aus der Sonnenfinsterniss 1851 nach *Santini* .  $25,6$   
 aus derselben nach *Agardh*.  $19,5$

Das letzte dieser Resultate würde jährlich ein grösseres Ge- als die übrigen erhalten müssen, wenn das Mittel aller nicht an sich schon  $7^{\circ}19'48$  wäre. Die durch Anwendung von Zeitübertragung durch Chronometer gewonnenen Längenbestimmungen ergeben

nach *Busch*, bezogen auf Rixhöft. . . .  $7^{\circ}19'0$   
 „ *Galle* „ „ Berlin. . . .  $19,9$   
 „ *v. Schubert* „ „ Königsberg  $19,2$

Wir erhalten also schliesslich die Längendifferenz Königsberg — Danzig

durch Sternbedeckungen und Sonnenfinsternisse. .  $7^{\circ}19'48$   
 durch Chronometer-Übertragung .....  $19,37$   
 durch telegraphische Beobachtungen .....  $19,60$

Das Mittel dieser drei letzten Angaben, nämlich  $7^{\circ}19'5$  glaube ich als das beste und zugleich als ein sehr sicheres Resultat für die Länge der Königl. Navigationschule ansehen zu können, und es folgt daraus die Länge derselben

$0^{\circ}21'46$  westlich von Berlin  
 $1\ 5\ 19,4$  „ „ Paris  
 $1\ 14\ 40,0$  „ „ Greenwich.

Aus dem schon erwähnten Plane von Danzig finde ich die Mitte der Pfarrkirche in Danzig  $2'2$  in Zeit westlich, und  $11''2$  in Bogen südlich von der Sternwarte der Navigationschule. Die Polhöhe der letztern ist

nach Beobachtungen von *Bille*, berechnet von *Petersen*  
 $54^{\circ}21'19,3$  (A. N. X. 224)  
 nach dem Berl. Jahrb. (nach *Domke*)  $21\ 18,0$   
 und danach wird die geograph. Lage der Pfarrkirche (Mitte, Polhöhe =  $54^{\circ}21'8''$  Länge  $21^{\circ}2'4$  westlich von Berlin.

Königsberg 1858 Oct. 15.

*M. Wichmann.*

## Ueber die ringförmige Gestalt des Zodiacallichts, von Herrn Brorsen.

Dieselbe habe ich hier seit dem April 1854 in jedem Frühjahr und Herbst wahrgenommen und zwar so, wie ich in *Nr. 998* der A. N. schon angegeben habe, dass von der früher allein wahrgenommenen liegenden Pyramide des eigentlichen Zodiacallichts, die sich gewöhnlich nur  $60^{\circ}$ — $90^{\circ}$  weit von der Sonne erstreckt, schwache Verlängerungen aus W und O längs der Ekliptik fortlaufend gesehen wurden, deren grösste Lichtintensität stets sehr nahe mit einem der Sonne gegenüberliegenden Punkte zusammenfiel. Den Mittelpunkt dieses Helligkeitsmaximums des sogenannten „Gegenscheins,“ der zusammengehalten mit dem eigentlichen Zodiacallicht etwas Analogie zwischen der Erde und den Cometen mit gegenüberstehenden Schweifen zu verrathen scheint, pflegte ich nach dem Augenmaasse vom Himmel auf eine Sternkarte zu übertragen und erhielt so folgende Zusammenstellung mit den jedesmaligen Sonnenorten der 10<sup>ten</sup> Abendstunde, in denen jedoch das Dämmerlicht der Sommernächte und selbst die Leuchtkraft, womit die Milchstrasse diesen schwachen Schimmer überwältigt, eine wesentliche Lücke veranlassen.

		Mittelp. d. Gegenscheins	Ort der Sonne
1854 April 25	14 <sup>b</sup> 12 <sup>m</sup>	— 13 <sup>o</sup>	2 <sup>b</sup> 12 <sup>m</sup> + 13 <sup>o</sup> 3
Mai 15	15 24	— 18,7	3 29 + 16,9
1856 Febr. 4	9 7	+ 17,3	21 11 — 16,2
9	9 29,3	+ 15,0	21 16,6 — 14,7
Aug. 25	22 17	— 10,0	10 19 + 10,5
Septb. 1	22 45	— 8,3	10 44,5 + 8,0
Octb. 20	1 40	+ 9,3	13 42,8 — 10,5
1857 Aug. 14	21 43	— 14,0	9 37,3 + 14,2
22	22 10	— 10,5	10 7,1 + 11,5
1858 Febr. 4	9 6	+ 16,4	21 9,6 — 16,1
6	9 12	+ 16,0	21 21,2 — 15,5
10	9 36,5	+ 15,0	21 37,1 — 14,2
12	9 39	+ 14,0	21 45 — 13,5
März 4	10 55	+ 7,5	23 1,3 — 6,3
April 11	13 23	— 5,3	1 20 + 8,4
14	13 30	— 7,0	1 31 + 9,5
Septb. 1	22 39	— 6,0	10 42 + 8,2
13	23 32	— 3,0	11 25 + 3,6
Octb. 10	1 8	+ 7,5	13 3,5 — 6,8
14	1 17	+ 8,7	13 18,4 — 8,3

Senftenberg 1858 Oct. 18.

*Theod. Brorsen*



Schreiben des Herrn Prof. d'Arrest, Directors der Sternwarte in Kopenhagen, an den Herausgeber.

Vom Cometen von *Tuttle*, den wir wegen Lichtschwäche und tiefen Standes hier nicht länger werden verfolgen können, habe ich folgende Beobachtungen:

1858	m. Z. Kopenhg.	AR	Decl.	
Oct. 6	11 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>	341° 31' 59 <sup>u</sup> 2	+26° 11' 18 <sup>u</sup> 6	
12	11 54 22	325 30 59,7	+ 9 43 22,0	T.
27	7 3 45	308 43 57,0	-11 42 10,1	
27	7 8 23	308 44 18,8	-11 42 40,2	T.
28	6 44 37	308 11 4,9	-12 27 53,6	
28	6 48 29	308 10 58,5	-12 28 13,4	T.
30	6 33 18	307 11 41,8	-13 51 29,1	
30	6 53 59	307 11 8,6	-13 51 39,6	T.

Ich habe den Cometen dabei mit folgenden Sternen verglichen; Herr *Thiele*, der mit einem andern Instrumente die mit *T.* bezeichneten Positionen bestimmte, mit einigen andern:

	Scheinb. AR	Sch. Decl.	
Oct. 6	341° 36' 14 <sup>u</sup> 2	+26° 13' 53 <sup>u</sup> 6	Bessel, 2 Mal.
27	308 44 26,0	-11 28 16,5	Lal. 39959
28	307 41 43,5	-12 26 51,1	Bessel
30	306 35 46,7	-13 52 17,6	Lal. 39582

Die Oerter des Cometen sind verhältnissmässig gut; doch war der Comet schlecht zu beobachten, zuerst zwei, letzthin eine Minute im Durchmesser, rund, ohne Kern, sehr verwaschen. Bisweilen sahen wir im Nebel ein plötzliches, doch schwaches Aufleuchten, das man, irre ich nicht, bisweilen bei früheren Cometen bemerkt haben will. Die Bahn hat Herr *Thiele*, gleich nach seiner Beobachtung von Oct. 12 berechnet u. in schönster Uebereinstimmung mit Herrn *Pape* gefunden:

$$T = 1858 \text{ Oct. } 12,65105 \text{ m. Z. Greenw.}$$

$$\begin{aligned} \pi &= 4^{\circ} 20' 16^{\circ} 8 \\ \Omega &= 159 41 27,6 \\ i &= 21 15 49,5 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \pi &= 4^{\circ} 20' 16^{\circ} 8 \\ \Omega &= 159 41 27,6 \\ i &= 21 15 49,5 \end{aligned}} \right\} \text{ m. Aeq. } 1858,0$$

$$\log q = 0,154563$$

Retrograd.

Kopenhagen 1858 Nov. 1.

H. d'Arrest.

### Elemente und Ephemeride des Planeten (55), von Herrn Dr. Axel Möller.

#### Beobachtungen:

1858	Sch. AR	Sch. Decl.	
Sept. 13	11 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 4	11° 46' 34 <sup>u</sup> 8	+3° 18' 2 <sup>u</sup> 3
	12 34 11,7	11 46 10,9	+3 18 0,0
Oct. 4	10 59 12,2	7 16 40,8	+2 44 54,2
Oct. 26	12 38 38,0	2 58 2,0	+2 20 2,1

#### Elemente:

1858 Novbr. 4,5 mittl. Berl. Zt.

$$M = 5^{\circ} 58' 25^{\circ} 9$$

$$\begin{aligned} \pi &= 10 8 40,5 \\ \Omega &= 10 54 47,6 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \pi &= 10 8 40,5 \\ \Omega &= 10 54 47,6 \end{aligned}} \right\} \text{ m. Aeq. } 1858,0$$

$$i = 7 20 44,0$$

$$\varphi = 7 59 14,2$$

$$\log a = 0,4423587$$

$$\mu = 769^{\circ} 9607$$

#### Ephemeride.

Für mittlere Berliner Zeit.

1858	Sch. AR	Sch. Decl.	$\log r$	$\log \Delta$
Nov. 4,5	0 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	+2° 24' 3	0,37788	0,18696
5,5	0 7 31	2 25,4		
6,5	0 7 14	2 26,6		
7,5	0 6 59	2 28,0		
8,5	0 6 46	2 29,5	0,37804	0,19669
9,5	0 6 34	2 31,2		
10,5	0 6 23	2 33,0		

1858	Sch. AR	Sch. Decl.	$\log r$	$\log \Delta$
Nov. 11,5	0 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup>	+2° 35' 0		
12,5	0 6 8	2 37,1	0,37822	0,20692
13,5	0 6 3	2 39,3		
14,5	0 6 0	2 41,7		
15,5	0 5 58	2 44,2		
16,5	0 5 59	2 46,8	0,37842	0,21756
17,5	0 6 1	2 49,6		
18,5	0 6 4	2 52,5		
19,5	0 6 9	2 55,6		
20,5	0 6 16	2 58,8	0,37864	0,22853
21,5	0 6 25	3 2,1		
22,5	0 6 35	3 5,6		
23,5	0 6 47	3 9,2		
24,5	0 7 10	3 12,9	0,37888	0,23973
25,5	0 7 15	3 16,8		
26,5	0 7 32	3 20,8		
27,5	0 7 50	3 24,9		
28,5	0 8 10	3 29,1	0,37914	0,25104
29,5	0 8 31	3 33,5		
30,5	0 8 54	3 38,0		
Dec. 1,5	0 9 18	3 42,6		
2,5	0 9 44	3 47,4	0,37942	0,26244
3,5	0 10 11	3 52,3		
4,5	0 10 40	3 57,3		
5,5	0 11 10	4 2,4		
6,5	0 11 42	4 7,6	0,37971	0,27389
7,5	0 12 15	4 43,0		
8,5	0 12 49	4 48,4		
9,5	0 13 25	+4 24,0		



1858	Sch. AR	Sch. Decl.	log r	log Δ
Dec. 10,5	0 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>	+4° 29' 7	0,38003	0,28529
11,5	0 14 40	4 35,6		
12,5	0 15 20	4 41,5		
13,5	0 16 1	4 47,5		
14,5	0 16 44	4 53,6	0,38038	0,29658
15,5	0 17 27	4 59,9		
16,5	0 18 12	5 6,2		
17,5	0 18 58	5 12,6		
18,5	0 19 45	5 19,2	0,38074	0,30774
19,5	0 20 33	5 25,8		
20,5	0 21 23	+5 32,5		

1858	Sch. AR	Sch. Decl.	log r	log Δ
Dec. 21,5	0 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup>	+5° 39' 3		
22,5	0 23 6	5 46,2	0,38112	0,31873
23,5	0 23 58	5 53,2		
24,5	0 24 51	6 0,3		
25,5	0 25 46	6 7,5		
26,5	0 26 42	6 14,4	0,38150	0,32956
27,5	0 27 39	6 22,1		
28,5	0 28 37	6 29,5		
29,5	0 29 36	6 37,0		
30,5	0 30 36	6 44,6	0,38191	0,34017
31,5	0 31 37	+6 52,2		

## Verzeichniss verkäuflicher Instrumente aus der Sternwarte des Freiherrn von Senftenberg.

(Fortsetzung).

Zu den beigesetzten Preisen in Thalern preuss. court.

- 12) Niveauprüfer von *Repsold*, die eisernen Spitzen der 3 Füße auf eingeschnittenen Glasplatten ruhend; für das zu prüfende Niveau verstellbare Lager; einzelne Secunden durch Ablesung,  $\frac{1}{10}$  Secunde durch Schätzung am Schraubenkopf ergehend; in hölzernem Kasten. 20 Thlr.
- 13) Quecksilberhorizont aus einer amalgamirten Kupferschale mit Dach von Parallelplangläsern und Buchsbaumdose bestehend, in hölzernem Verschluss eingepasst. 12 Thlr.
- 14) Quecksilberhorizont aus einer amalgamirten Kupferschale in Buchsbaummontersatz gefasst und einer messingenen kreisförmigen Scheibe mit 3 Schraubenfüßen bestehend. 10 Thlr.
- 15) Eine Glimmerplatte in einer Holzdose mit 2 Deckeln. 1 Thlr.
- 16) Taachensextant mit 2 $\frac{1}{2}$ -zöll. Fernrohr in halbe Grade getheilt und mittelst Nonius auf 1 Minute abzulesen in messingener Dose und hölzernem Kasten von 4<sup>u</sup> Geviert, 1 $\frac{1}{2}$ <sup>u</sup> Höhe. 12 Thlr.
- 17) Magnetischer Theodolit von *Lamont* in München für die Bestimmung der absoluten Declination mit beigegebenem Schwingungsapparat und Ablenkungenadela für die Bestimmung der absoluten Intensität sammt Höhenkreis mit zwei 6-zöll. Fernröhren für die Bestimmung des astronomischen

- und magnetischen Meridians. Der Spiegelapparat mit Nadel und Gehäuse ist doppelt vorhanden in 2 hölzernen Kasten mit Sammtfütterung. 70 Thlr.
- 18) Boussole mit Diopter, Prisma und Blendgläsern für die Bestimmung der Mittaglinie und wahren Sonnenzeit oder magnetischen Declination in Messinggehäuse von 3<sup>u</sup> Durchmesser. 5 $\frac{1}{2}$  Thlr.
- 19) Autograph nach Prof. *Kreil's* Erfindung, der alle 5 Minuten den Luftdruck aufzeichnet mit Gewichtuhr und dafür von *Repsold* gefertigter Eisenbahnschiene. 20 Thlr.
- 20) Hypsometer von *Gintl*. 20 Thlr.
- 21) Hypsometer von *Gintl* durch *Morstadt* verbessert mit geschrriebener Anweisung. 30 Thlr.
- 22) Dynamometer von *Plössl* zur Messung der Vergrößerung von Fernröhren nach *Ramsden*. 6 Thlr.
- 23) Dipleidoscop von *Dent* mit Fernrohr und Untersatz sammt Schrauben für die Horizontalbewegung. 10 Thlr.
- 24) Secundenzähler von *Kossek* mit Zifferblatt und Schlagwerk für Minuten und Secunden. 25 Thlr.

Theodor Brorsen.

## Inhalt.

- (Zu Nr. 1165.) Offne Antwort auf das offne Schreiben des Herrn Prof. *Hansen* (Astr. Nachr. Nr. 1137). Von *J. F. Encke* 193. —  
 Ueber den Streit der sich zwischen den Herren Professoren *Encke* und *Hansen* in Betreff der Theorie erhoben hat, welche den von *Dr. Brünnow* herausgegebenen *Flora-Tafeln* zu Grunde liegt. Vom Herausgeber 197. —  
 Elemente und Ephemeride des Cometen VIII. 1858; von Herrn Stud. *Auwers* 205. —  
 Der Comet *Donati*, von Herrn Hofrath *Schwabe* 205. —  
 Anzeige 207. —  
 (Zu Nr. 1166.) Bestimmung der geographischen Länge von Danzig, von Herrn Dr. *M. Wichmann* 209. —  
 Ueber die ringförmige Gestalt des Zodiacallichts, von Herrn *Brorsen* 219. —  
 Schreiben des Herrn Prof. *d'Arrest*, Directors der Sternwarte in Kopenhagen, an den Herausgeber 221. —  
 Elemente und Ephemeride des Planeten (55), von Herrn Dr. *Axel Möller* 221. —  
 Verzeichniss verkäuflicher Instrumente aus der Sternwarte des Freiherrn von *Senftenberg* 223. —

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

## № 1167.

### Beobachtungen des *Donati'schen* Cometen zu Dorpat, von Herrn Staatsrath *Mädler*.

Im Allgemeinen waren die hiesigen localen Verhältnisse den Beobachtungen wenig günstig. Während der hellsten Sonnennächte können telescopische Cometen hier nicht wohl zu Gesicht kommen; später, bis in den Anfang des September, erfüllten die in diesem Jahre überaus häufigen Wald- und Moorbrände den Horizont mit dichten Rauchmassen; erst nachdem diese sich verzogen hatten und etwas besseres Wetter eintrat, konnten die Beob. mit Erfolg beginnen.

Die Ortsbestimmungen am Refractor konnten nur selten mit dem Fadenmicrometer ausgeführt werden, da der heftige, völlig aussetzende West- und Südwestwind diese Art Messung, wenn nicht Comet und Stern gleichzeitig im Gesichtsfelde waren, zu unsicher machte. Die meisten sind Fadenmicrometerbeobachtungen, die zwar gleichfalls durch den Wind benachtheiligt werden, aber wenigstens rascher auszuführen sind und den Vortheil gewähren, verfehlte Beobachtungen leichter unmittelbar als solche erkennen zu lassen.

Da ich für jetzt nur beabsichtige die physischen Beobachtungen möglichst vollständig mitzutheilen und zur genaueren Ableitung der Oerter des Cometen die Vergleichsterne am Meridiankreise bestimmt werden sollen, so setze ich hier nur das Verzeichniss der verglichenen Sterne her.

Sept. 17	Lalande 22025			
	— 22040			
19	— 22061	Genähert		
	(a)	11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	+36 22 20	
	(b)	11 35 7	36 31 0	
21	Lalande 22468			
	— 22486			
24	— 23389			
26	— 23487			
	— 23491			
	— 23721			
	(c)	12 34 33	34 8 50	
27	Lalande 23849			
29	37 Com. Berenices			
	Lalande 24265			
	(d)	12 57 10	31 30 28	
	(e)	12 57 26	31 15 0	
30	(f)	13 9 3	30 8 40	
	Lalande 24594			
Oct. 2	— 25169			
	— 25242			
5	α Bootis			
6	Lalande 26400			

Oct. 7	ζ Bootis			
	Lalande 26737			
	— 26738			
8	Weisse XIV. 785			
	— — 790			
	— — 796			
	Lalande 27066			
9	(g)	14 53 7	7 23 22	
	(h)	14 53 2	7 30 40	
	(i)	14 52 56	7 31 50	
	(k)	14 57 2	7 30 56	
	(l)	14 56 28	7 9 36	
	(m)	14 54 25	7 13 16	
12	Weisse XIV. 1087			
12	30 Serpentis			
13	Weisse XV. 931 = Lal. 29009			
14	Weisse XV. 1117.			

Ein kleiner sehr heller Kern zeigte sich an allen Abenden, aber nur wenn er sich hinreichend scharf begrenzt zeigte, wurden Messungen (mit 600mal. Vergrößerung) am Fadenmicrometer ausgeführt. So erhielt ich für den Durchmesser des Kerns (alle Zeitangaben Dorpater Sternzeit)

Sept. 17	18 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> .436	
17/18	4.45	3.566
19	18 22	3.491
21	18 34	3.487
25	18 31	2.876
Oct. 7	18 49.5	1.995
8	19 34	2.233
8	18 35	1.570 (Richtung 0°)
8	18 44	1.647 ( — 34°)
9	18 47	1.647 ( — 124°)
9	18 38	1.432
9	18 46	1.367
9	19 19	1.608

Bei scharfer Begrenzung war nie eine Abweichung von der Kreisgestalt zu bemerken; bei unbestimmter dagegen schien es oft, als sei der Kern elliptisch.

Vom Kopfe aus erstreckte sich in einer dem Schweif im Allgemeinen entgegengesetzten Richtung ein büschel- oder fächerartiger Lichtschein, bedeutend früher als der Schweif erkennbar. Die Richtung der Mittellinie dieses Lichtscheins wurde gemessen (im Mittel aus je 3 Ablesungen)

Sept. 17	18 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	182° 30'	Sept. 19	19 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>	156° 30' 7
	19 40	185 52		20 41	154 43 40
19	18 53	159 37.8	20	19 01	145 42

Sept. 21	19 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	146° 53' 3	Sept. 30	18 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	167° 15'
	20 22	145 36		18 51	168 0
22	21 30	145 10	Oct. 6	21 11	213 19
24	20 52	158 51	7	19 11	205 36
25	18 36	167 49,3		19 55	207 22,3
	19 3	167 10	8	18 50	227 13,3
26	18 45	174 43,5	9	18 58	237 48,3
	18 56	174 56		19 30	238 17,3
	20 38	175 42,3	12	19 25	236 9
27	18 57	170 31,3		19 51	236 13,3
28	20 52	166 54	13	19 2	237 8
29	18 48	166 48	14	19 3	236 40,7
	20 13	168 33,3		19 11	237 53,3

Form und Grösse dieses Strahlenbündels wechselten gleichfalls sehr ab. Am 16<sup>ten</sup> zeigte sie sich büschelförmig und ohne an irgend einer Seite scharf begrenzt zu sein; dasselbe war auch am 17<sup>ten</sup> der Fall. Am 19<sup>ten</sup> zeigten die beiden Seiten, deren Grenzen gegen 50° und 240° gerichtet waren, eine scharfe Abgrenzung gegen die Schweifmasse, während die Ausdehnung nach anderen Richtungen hin eben so unbestimmt wie früher blieb. Am 24<sup>ten</sup> im Ganzen noch eben so, doch erheblich matter als früher. Am 25<sup>ten</sup> dagegen war alles ganz verändert; es zeigte sich ein gut begrenzter Kreisabschnitt von etwa 200 Graden; für den Halbmesser dieses Kreises erhielt ich aus 4 Einstellungen

Sept. 25 18<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 17° 275.

Diese Kreisform erhielt sich in allen späteren Beobachtungen, ihre Begrenzung war, wenn der Comet nicht zu tief stand, immer hinreichend scharf. Die Messungen ergaben

Sept. 26 19<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> 19° 918  
27 18 52 21,510.

Am 29<sup>ten</sup> hatte sich der Kreisabschnitt in 3 concentrische Zonen getheilt, eine innere sehr helle, eine mittlere dunkle, d. h. nur wenig heller als der Schweif, und eine äussere, deren Helligkeit etwa das Mittel zwischen den beiden andern hielt. Im Laufe des Abends nahm das Ganze merklich zu, an Helligkeit jedoch ab; ich erhielt

Halbmesser des Ganzen um 18<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 28° 127  
" " " 20 24 34,623  
" der innern Zone 20 19 16,645

Am 30<sup>ten</sup> derselbe Zustand:

Halbmesser des Innern Theils 18 46 14,443  
" des Ganzen 18 56 33,627

Um 19<sup>h</sup> ward zuerst ein vom Kopfe nach der Richtung 320° 2' gebender kurzer und feiner Lichtstrahl bemerkt, und bald darauf konnte bemerkt werden, dass der Raum zwischen ihm und dem vorangehenden Theile des Kreisabschnitts merklich heller als der Schweif glänzte. So blieb nur an der Nordseite des Kopfes ein dunkler Quadrant übrig, der sich als Spalte durch den Schweif hin in beträchtlicher

Länge fortsetzt. Im Verlauf des Abends ward der erwähnte Raum immer heller und zuletzt kaum vom Hauptbüschel unterscheiden.

Am 2<sup>ten</sup> October war nur wenig verändert, das Ganze jedoch kleiner geworden, und alles, bis auf dem äusseren Umfang des Ringes, schlecht begrenzt. Für diesen fand

Halbmesser 21<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> 26° 460.

Ebenso am 6<sup>ten</sup> October, wo sich die dunkle Mittelzone sehr schmal und schwer erkennbar zeigte, und für die äussere erhalten wurde:

Halbmesser 21<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> 26° 902.

Am 7<sup>ten</sup> October zeigten sich keine concentrischen Theilungen; die kreisförmige Ausstrahlung gleich hell auf zwei dunkle unregelmässige Flecke: ein grösserer dunklerer westlich, ein anderer matterer südöstlich. Halbmesser des Ganzen nahm im Laufe des Abends augenfällig zu, bei fortwährend scharfer Begrenzung; ward erhalten:

18<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> 17° 667  
19 40 19,869  
20 56 27,063

Für die Richtung der Mitte des grösseren dunklen Fleckes vom Kern aus genommen, erhielt ich aus einer Einstellung

19<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 268° 12'.

Die Ausdehnung des Ganzen war heut über 270°.

Am 8<sup>ten</sup> Oct. alles wie gestern, auch die beiden Flecke, aber die Ausdehnung wenig über 180°. Für den Halbmesser

18<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> 20° 876  
19 17 24,398

Am 9<sup>ten</sup> abermals ein anderer Anblick. Die beiden Flecke sind verschwunden, statt ihrer zeigen sich im westlichen Theile des Lichtkreises zwei dunkle, nur wenig gekrümmte einander parallele und schräg gegen den Radius stehende Streifen. Die Ausdehnung anfangs gegen 200°, später jeder Seite noch 15° bis 20° mehr.

Halbmesser 18<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 23° 429  
19 38 29,339.

Am 12<sup>ten</sup> Octbr. das Ganze, wohl nur des tiefen Standes wegen, zu matt um Unterschiede erkennen zu lassen. Halbmesser ergab sich:

19<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> 16° 000  
19 48 16,877  
20 0 17,227

und eben so am 13<sup>ten</sup> October

19<sup>h</sup> 9<sup>m</sup> 16,228  
19 14 16,416

bei schon sehr tiefem Stande des Cometen.

Am 14<sup>ten</sup> October 19<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> 21° 351  
19 20 21,773

Die Richtung und das ganze Verhalten des Schweifes konnten im Refractor nur für die dem Kerne zunächst liegenden Theile erhalten werden. Der Comet war auf allen Seiten von Schweifmaterie umgeben, aber sie erschien stets von dem oben beschriebenen Lichtkreise entschieden getrennt. Der dunkle, an Breite wechselnde Raum zwischen beiden schien sogar in den Beobachtungen des Octobers noch schärfer gesondert als anfangs, wo namentlich vor Bildung des Kreises es wohl bisweilen schien, als ob ein Ueberfließen der Ausstrahlung in den Schweif Statt finde. Die äussere Begrenzung des Schweifs erschien parabolisch, so dass der Kern ganz oder nahezu den Brennpunkt der Parabel bildete. Je anfänglich wenig wahrnehmbare dunkle Spalte des Schweifs gewann von Abend zu Abend an Breite und Bestimmtheit, und die hier folgenden Richtungsmessungen beziehen sich zunächst auf diese Spalte.

Sept. 17	19 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	354° 42'	Sept. 26	19 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	5° 30' 7"
19	19 0	353 2	29	20 30	11 40
21	20 26	359 32	30	19 1	18 34
23	21 35	1 44	Oct. 6	21 14	38 54
24	20 52	0 38	7	19 17	50 46
25	19 8	4 2	19	59	48 11

Oct. 9	19 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup>	56° 8'	Oct. 13	20 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	75° 40'
12	19 54	74 15	14	19 42	77 15,3

Aus den mit freiem Auge angestellten Wahrnehmungen füge ich hier nur noch hinzu, dass die Richtung des Schweifes am 16<sup>ten</sup> September verlängert auf  $\beta$  Ursae maj. traf; und am 29<sup>ten</sup> zwischen  $\alpha$  und  $\delta$  des grossen Bären (doch näher an  $\alpha$ ) hindurchging. Am 2<sup>ten</sup> Octbr. erreichte das Ende des Schweifes  $\gamma$  Ursae maj.; am 4<sup>ten</sup> Oct. (wo erst nach dem Untergange des Kerns Aufheiterung eintrat) ging er schon an  $\gamma$  Ursae maj. vorbei und reichte entschieden weiter als am 2<sup>ten</sup>. Am 5<sup>ten</sup> erschien er in seiner grössten Länge; das Ende reichte an  $\alpha$  Bootis vorüber bis in die Nähe von  $\alpha$  Draconis. Später erschien das Ende zu sehr verwaschen und fächerartig verbreitet, als dass eine bestimmtere Angabe möglich gewesen wäre.

Ich habe einige Male Versuche gemacht, den Comet am Tage aufzufinden, aber nur am 18<sup>ten</sup> Morgens konnte ich ihn bis zum Moment des Sonnenaufgangs sehen u. am 22<sup>ten</sup> Abends 2 Minuten vor Sonnen-Untergang wahrnehmen, wiewohl ohne weiteren Erfolg, da schon 5 Min. später Bewölkung eintrat.

Mädler.

### Elemente und Ephemeride der Aglaja (47), von Herrn W. Deltzen.

Die folgenden Elemente stellen die Beobachtungen 1857 Sept. 16 zu Bonn, v. 26 zu Cambridge (Engl.) und 1858 Oct. 11 zu Berlin nahe dar.

Epoch 1857 Nov. 28, 24582 m. Berl. Z.

$M = 50^{\circ} 19' 45'' 8$

$r = 312 \ 11 \ 4,3$  m. Acq.

$\Omega = 4 \ 30 \ 20,0$  1860 Jan. 1

$i = 5 \ 0 \ 26,6$

$\phi = 7 \ 32 \ 58,4$

$\mu = 727^{\circ} 6267$

$\log a = 0,4587320$

Die Beob. werden so dargestellt:

1857	R-B
Sept. 15 Bilk	+0° 17' +0° 6'
16 Bonn	-0,01 -1,4
16 Bilk	-0,09 +2,3
17 Berlin	+0,04 +0,6
17 Bilk	-0,01 +3,0
17 Altona	+0,09 +0,7
18 Hamburg	+0,77 +2,1
19 Bilk	+0,09 0,0

1857	R-B
Sept. 19 Berlin	-0° 34' +1° 9'
19 Altona	+0,28 +1,6
20 Leyden	+0,14 -2,9
22 Bilk	-0,69 -5,9
22 Leyden	-0,11 -2,8
22 Altona	-0,21 -2,7
23 Berlin	-0,32 -1,6
23 Leyden	-0,09 -1,1
28 Altona	0,00 +13,9
24 Wien	-0,21 +0,3
24 Berlin	-0,58 +0,5
24 Leyden	-1,5
24	-0,02
25 Königsberg	-0,55 +0,4
25 Wien	-0,56 +3,1
26	-0,84 -5,0
26 Königsberg	-0,21 +4,8
27	-0,24 -1,3
28	-0,68 +2,0
29 Leyden	-0,65 -3,2
Oct. 6 Berlin	1,18 -5,9
12	-1,22 -0,9

1857	R-B
Oct. 13 Bilk	-1° 53' -4° 2'
13 Berlin	-0,97 +1,5
17 Leyden	-1,19
19 Berlin	-1,56 -3,9
20	-1,34 -7,0
23 Leyden	-1,44 -2,0
23 Berlin	-1,62 +7,3
24 Leyden	-1,89 -5,7
25	-1,19 -5,0
25 Berlin	-1,74 +6,6
Nov. 2	-1,06 -4,1
11 Cambridge (E.)	-0,96 +1,1
14 Leyden	-0,50 -1,7
15 Berlin	-0,41 +3,6
15 Leyden	-0,38 +4,1
16 Berlin	-0,40 +3,9
16 Leyden	0,47 +3,7
17	-0,32 +3,8
19	+0,05 +5,3
20 Berlin	-0,72 -4,0
27 Cambr. (E.)	+0,33 2,5
28	+0,25 +1,5



1857	R-B
Dec. 1 Königsberg	+1'83 +117'5
12 Berlin	+0,79 +10,4
1858	
Januar 4	+1,28 +6,3
11	+0,99 +8,6
17	+0,98 +2,7
Febr. 10	-0,93 -2,6
11	-0,03 +1,0

Die Beobachtung Sept. 29 zu Leyden ist +1<sup>m</sup> corrigirt und die Königsberger Merid.-Beob. von Dec. 1 scheint einem Fixstern anzugehören.

Aus den vorstehenden Elementen ergibt sich die folgende Ephemeride, deren Oerter sich auf das mittlere Aeq. von 1860,0 beziehen.

Für 12 <sup>h</sup> mittl. Berl. Zt.			
1858	$\alpha$	$\delta$	log $\Delta$
Nov. 16	6 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	+29° 47' 9"	0,3660
17	38 2	50,2	
18	37 34	52,4	
19	37 5	54,6	
20	36 34	56,8	0,3596
21	36 2	58,9	
22	35 28	30 1,0	
23	34 53	3,1	
24	34 15	5,2	0,3538
25	33 37	7,3	
26	32 57	9,3	
27	32 16	11,3	
28	31 33	13,3	0,3486
29	30 49	15,3	
30	30 4	17,2	
Dec. 1	29 17	19,1	
2	28 30	20,9	0,3442

1858	$\alpha$	$\delta$	log $\Delta$
Dec. 3	6 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup>	+30° 22' 6"	
4	26 51	24,3	
5	25 59	25,9	
6	25 7	27,5	0,3405
7	24 14	29,0	
8	23 20	30,5	
9	22 25	31,9	
10	21 29	33,3	0,3377
11	20 32	34,5	
12	19 35	35,7	
13	18 37	36,7	
14	17 38	37,7	0,3358
15	16 39	38,6	
16	15 39	39,5	
17	14 39	40,3	
18	13 39	41,0	0,3348
19	12 38	41,5	
20	11 37	42,0	
21	10 36	42,4	
22	9 34	42,7	0,3348
23	8 33	42,9	
24	7 32	43,1	
25	6 31	43,1	
26	5 30	43,1	0,3358
27	4 29	43,0	
28	3 29	42,8	
29	2 29	42,5	
30	-1 29	42,1	0,3378
31	0 30	41,7	0,3384
1859			
Jan. 1	5 59 31	41,1	
2	58 34	40,5	
3	57 36	39,8	0,3407
4	56 40	39,0	0,3416
5	55 44	38,1	
6	54 49	37,2	
7	53 55	36,1	
8	53 2	35,0	0,3456
9	52 10	33,8	

1859	$\alpha$	$\delta$	log $\Delta$
Jan. 10	5 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	+30° 32' 6"	
11	50 31	31,3	
12	49 42	30,0	0,3504
13	48 55	28,6	
14	48 9	27,1	
15	47 24	25,6	
16	46 40	24,0	0,3501
17	45 58	22,4	
18	45 17	20,8	
19	44 38	19,1	
20	44 0	17,4	0,3501
21	43 24	15,6	
22	42 49	13,8	
23	42 15	12,0	
24	41 43	10,1	0,35
25	41 12	8,3	
26	40 43	6,4	
27	40 16	4,5	
28	39 50	2,6	0,35
29	39 25	0,7	
30	39 3	29 58,7	
31	38 42	56,7	
Febr. 1	38 22	54,7	0,35
2	38 4	52,7	
3	37 48	50,6	
4	37 34	48,6	
5	37 21	46,6	0,35
6	37 10	44,6	
7	37 0	42,7	
8	36 52	40,8	
9	36 45	38,9	0,35
10	36 40	36,9	
11	36 37	34,9	
12	36 35	32,9	
13	36 35	31,0	0,35
14	36 37	29,1	
15	36 40	27,3	
16	36 44	25,5	
17	36 50	23,7	0,35

Zur Zeit der Entdeckung am 15. Sept. 1857 war der Planet nach *Luther* 11. Grösse, die Lichtstärke war 1,73. Am 16. Nov. wird die Lichtstärke nur 0,56 und zur Zeit der Opposition oder etwa am 22 Dec. 0,63, der Planet daher sehr lichtschwach.

Wien 1858 Nov. 4.

W. Oeltz

### Schreiben des Herrn Prof. Listing in Göttingen an den Herausgeber.

Am 29<sup>ten</sup> Sept. Abends 8<sup>h</sup> zeigte der auf etwa 19 Grad ausgedehnte Schweif des *Donati'schen* Cometen bekanntlich eine augenfällige Krümmung, die convexe Seite westlich (links). Es kam mir bei Betrachtung des Cometen mit freiem Auge vor, wie wenn sich auf der linken Seite ein treilich sehr matter und kaum erkennbarer gradliniger und sehr schmaler Zweig\*) zeigte. Ich hielt es diesen Abend für eine Täu-

\*) Dieser schwache Nebenschweif ist nach späteren Nachrichten von Hrn. Dr. *Winnecke* in Pulkowa schon Mitte Sept. gesehen. P.

schung, vielleicht erzeugt durch mehrere in dieser Richtung vorhandene Sterne von geringen Grössenordnungen, die freiem Auge nicht mehr einzeln erkennbar, den gedäusserst schwachen Lichtschimmer hervorbrachten. 30<sup>ten</sup> war wegen bedeckten Himmels der Comet in Göttingen unsichtbar. Am 1<sup>ten</sup> October richtete ich mein Auge besonders auf den erwähnten Seitenzweig des Cometschweifs und ich glaubte nunmehr mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen, dass dessen Vorhandensein nicht zu



schung beruhe. Der sehr brillante gekrümmte Haupttheil des Schweifs, dessen Ausdehnung ich auf  $23^{\circ}$  schätzte, so wie die Breite auf etwa  $4^{\circ}$  an der ungefähr 15 bis 18 Grad vom Kopf entfernten Gegend, zeigte zur Linken eine sehr schwache, lichtschwache Abzweigung, welche in der Entfernung 10 bis 6 $^{\circ}$  vom Kopf aufwärts erst die Trennung von dem Hauptschweif einigermaßen deutlich erkennen liess, sich an der linken Grenze des hellen Schweifs, welche merklich bestimmter begrenzt erschien als die rechte, wie eine geradlinige Tangente zur Curve verhielt und sich fast auf gleiche Lage wie der Hauptschweif erstreckte. Der Comet hätte in drei Tagen seine Rectascension um etwa  $2\frac{1}{2}$  Grad geändert und so war es kaum denkbar, dass der Zufall auch in die-

ser neuen Stellung eine Constellation sehr kleiner Sterne in die Nähe des Cometen gebracht haben sollte, durch deren matten Lichtschimmer dem Auge eine Täuschung der vorerwähnten Art sollte beigebracht worden sein. Der geradlinige Nebenzweig zielte (Octbr. 1 Abends 8 $^h$ ) auf die kleine Sterngruppe in der linken Hand des Bootis, welche nordwestlich (oben links) von  $\eta$  Ursae maj. steht, etwa auf den Stern  $\alpha$ , woraus hervorgeht, dass der fragliche sehr lichtschwache geradlinige Zweig des Schweifes nahe mit der Verlängerung der geraden Linie (grössten Kreises) zwischen Sonne und Cometenkern zusammenfiel. Herr Stud. *Auwers* und Herr Dr. *Klinkerfues*, die ich auf diese Specialität aufmerksam machte, traten meiner Meinung bei.

Prof. *Listing*.

## Beobachtungen der Iris, Proserpina, Laetitia, Urania und des Cometen V. 1858,

von Herrn Stud. *A. Auwers*.

### Iris.

1858	m. Z. Gött.	Planet — *		Vergl.	*	Scheinb. $\alpha$	Parall.	Scheinb. $\delta$	Parall.
Juli 16	10 $^h$ 37 $^m$ 48 $^s$	+0 $^m$ 50 $^s$ 34	+15 $^m$ 10 $^s$ 2	3 $\alpha$ 1 $\delta$	a	19 $^h$ 48 $^m$ 46 $^s$ 92	—0 $^s$ 103	—15 31 18 $^s$ 5	+5 $^s$ 45
	11 37 41	—0 50,95	+18 21,4	2 3	b	19 48 44,49	—0,037	—15 31 22,3	+5,52
— 18	11 9 56	—1 19,50	+14 9,1	3 3	a	19 46 37,10	—0,059	—15 32 19,6	+5,53
	11 13 16	+1 52,79	+14 15,8	2 2	c	19 46 36,95	—0,055	—15 32 15,8	+5,53
	11 16 33	—2 58,27	+17 26,6	1 1	b	19 46 37,16	—0,051	—15 32 17,1	+5,54
	11 37 6	+3 21,20	—1 7,5	2 2	d	19 45 35,90	—0,028	—15 32 18,0	+5,55
— 22	11 55 19	—0 54,74	—3 34,8	5 5	d	19 42 19,95	—0,051	—15 34 45,3	+5,57

### Proserpina.

Aug. 7	10 $^h$ 52 $^m$ 19 $^s$	—0 $^m$ 16 $^s$ 13	—6 $^m$ 59 $^s$ 1	5 $\alpha$ 4 $\delta$	a	20 $^h$ 12 $^m$ 23 $^s$ 13	—0 $^s$ 017	—25 53 12 $^s$ 1	+5 $^s$ 19
--------	-------------------------	--------------------	-------------------	-----------------------	---	----------------------------	-------------	------------------	------------

### Laetitia.

Aug. 7	11 22 29	+1 28,58	—4 1,1	4 6	a		—0,185		+3,86
— 10	11 24 46	+1 6,77	+10 22,7	4 4	b	0 20 30,52	—0,175	—0 39 26,9	+3,91
— 11	10 56 20	+1 7,12	+5 1,3	4 5	b	0 20 30,89	—0,183	—0 44 47,8	+3,95
— 12	11 4 6	+1 6,26	—0 39,8	4 6	b	0 20 30,06	—0,178	—0 50 28,4	+3,98
— 13	10 55 20	+1 4,95	—6 31,6	3 6	b	0 20 28,78	—0,181	—0 56 19,7	+4,00
Oct. 4	8 38 45	+1 15,98	+8 15,5	3 4	c	23 53 38,99	—0,137	—8 26 59,9	+4,77
— 6	9 10 23	—0 0,71	—7 4,8	2 2	c	23 52 22,30	—0,127	—8 42 20,2	+4,81

### Urania.

Oct. 15	8 51 6	+2 6,76	+10 39,2	3 3	a	0 47 34,82	—0,190	+9 13 4,9	+5,38
		+1 39,80	+4 7,9	3 4	b	0 47 34,75	—0,190	+9 13 4,6	+5,38
— 16	7 37 11	+1 16,60	+5 35,3	3 4	a	0 46 44,66	—0,329	+9 8 1,0	+5,41
		+0 49,87	—0 53,6	3 6	b	0 46 44,82	—0,329	+9 8 3,1	+5,41
— 17	8 7 18	+0 23,65	+0 10,0	3 6	a	0 45 51,71	—0,228	+9 2 35,7	+5,47
		—0 3,29	—6 19,3	3 2	b	0 45 51,66	—0,228	+9 2 37,4	+5,47

Die Helligkeit dieser Planeten fand ich:

Iris. Juli 18 8 $^m$  8. Proserpina. Aug. 7 10 $^m$  5.  
— 18 10,7.

Laetitia. Aug. 12 9 $^m$  1. Urania. Oct. 15 9 $^m$  5.  
Oct. 6 9,3.

Die Beobachtungen gaben folgende Correctionen der Ephemeriden:

Iris.		Proserpina.		Lucretia.		Urania.	
Juli 16	+48"0 + 9"3	Aug. 7	+14"7 - 4"2	Aug. 10 bis 13	+11':: +1'5::	Oct. 15	+3' 3"3 +1' 13"6
	+43,7 +12,1			Oct. 4	+8' 37"5 +1' 38"4		+3 1,9 +1 13,3
— 18	+44,7 +12,8			— 6	+8 34,4 +1 36,5	— 16	+2 57,3 +1 14,8
	+49,3 + 8,5						+2 59,9 +1 16,9
	+43,8 + 9,7					— 17	+2 59,4 +1 17,6
	+50,2 +10,1						+2 58,7 +1 18,3
— 22	+51,9 +12,5						

Comet V. 1858.

1858	m. Z. Gätt.	— *		Vergl.	n	Sch. α	log (Par. Δ)	Sch. δ	log (Par. Δ)
Sept. 20	8 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> 3	-1 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 01	+ 3' 2"0	6 α 5 δ	a	11 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 26	9,517	+36° 17' 8"0	0,866
— 21	8 7 26,2	-0 32,41	-42 14,0	2 2	b	11 53 52,20	9,552	+36 7 45,6	0,851
	8 20 4,0	+5 14,53		1	c	11 58 58,59	9,536		
		+4 54,38		1	a	11 53 55,65	9,536		
— 22	7 29 1,1	+0 49,36	-13 12,5	2 2	d	12 0 13,32	9,597	+35 54 28,3	0,817
	7 50 48,9	+2 53,59	-27 12,3	4 4	e	12 0 19,87	9,577	+35 54 4,4	0,834
— 25	7 6 27,5	-1 44,34	+ 1 58,4	3 3	f	12 22 20,81	9,613	+34 42 15,5	0,794
	7 3 6,3	-2 20,18	+ 0 27,9	4 3	g	12 22 19,70	9,615	+34 42 9,0	0,793
— 29	7 33 31,1	+1 55,93	+ 1 22,4	4 4	h		9,604		0,806
Oct. 1	7 43 38,5	-2 30,95	- 1 31,6	3 2	i	13 20 38,98	9,584	+28 22 57,3	0,810
		-3 7,55	- 0 3,9	3 2	k	13 20 39,12	9,584	+28 23 3,1	0,810
— 4	7 18 8,4	+0 20,32	+ 2 39,3	8 8	l	13 55 42,12	9,578	+22 16 57,5	0,791
— 5	6 8 43,0	-1 25,31	- 4 55,9	4 2	m	14 7 46,12	9,556	+19 50 18,4	0,757
— 6	6 44 19,3	+0 12,02	- 6 42,3	5 7	n	14 20 14,37	9,556	+16 56 29,1	0,787
	7 8 37,0	-1 5,61		2	o	14 20 26,09	9,560		
— 7	7 30 44,2	-0 44,05	-22 21,4	6 5	p	14 33 12,37	9,556	+13 46 18,1	0,805
— 8	6 50 51,0	+0 47,54		3	q	14 45 24,25	9,560		
	7 7 13,5		- 2 43,0	5	q			+10 32 49,9	0,802
— 9	6 35 26,8	-0 32,13	+20 56,6	4 4	r	14 57 42,07	9,530	+ 7 12 16,2	0,802
	7 10 21,0	-0 14,26	+15 56,0	4 4	r	14 57 59,94	9,543	+ 7 7 14,6	0,810
— 13	6 18 6,9	-0 11,82	-33 7,2	2 2	s	16 5 33,11	9,481	-13 13 20,1	0,848
	6 26 12,1	+1 10,39	+ 7 41,1	2 4	t	16 5 36,34	9,492	-13 14 32,4	0,847
— 16	6 19 23,4	+1 35,41	+30 43,0	4 4	u	16 15 19,70	9,486	-16 10 24,9	0,854

Die Beobachtungen von Sept. 21 sind unzuverlässig. Im Allgemeinen liess sich der kleine Kern des Cometen, dessen Durchmesser ich mit dem Fadenmicrometer Vergröss. 70 am 6<sup>ten</sup> Oct. = 2<sup>8</sup>84, mit Vergr. 140 am 8<sup>ten</sup> Oct. = 2<sup>8</sup>74 und am 10<sup>ten</sup> = 2<sup>8</sup>21 fand, sehr scharf beobachten; doch könnten Oct. 7, 8 u. 9, wo bei sehr unruhiger Luft der Kern in dem schwachen Micrometeroculare nicht deutlich von dem hellen ihn umgebenden Nebel getrennt erschien, die Rectascensionen einen kleinen constanten negativen Fehler enthalten; der aber 0<sup>25</sup> nicht erreichen wird.

Eine interessante Erscheinung, ein zweiter Schweif, ist an diesem Cometen, so viel mir bis jetzt bekannt ist, nur an zwei Orten beobachtet. Ich erlaube mir daher einige Bemerkungen über diesen Nebenschweif aus dem Beobachtungsjournal auszuziehen.

October 1 sah ich zuerst, dass sich etwa 3° vom Kern entfernt von der convexen Südgrenze des Hauptschweifs ein schwacher geradliniger Streifen trennte, welcher an dieser Stelle eine Breite von etwa 1°, am Ende von etwa 1° hatte

und 8<sup>h</sup> 3 m. Zt. zwischen η Ursae und λ Bootis hindurch Bootis, also 27° weit gieng, während die Länge des Hauptschweifs an diesem Tage 21° betrug.

Octob. 3 7<sup>h</sup> 5, gieng der Nebenschweif durch AB (P. 14, 45), 33 und 38<sup>h</sup> bis 44<sup>i</sup> und 47<sup>k</sup> Bootis, hatte 30° Länge (der andre 26°); er war grade, blass und schien nur am Ende schief er etwas gebogen zu sein, und in entgegengesetzter Richtung, wie der Hauptschweif, doch sich dies bei nebliger Luft nicht sicher entscheiden.

Oct. 4 7<sup>h</sup> 6. Der Nebenschweif trennte sich von dem andern für das blosse Auge etwa bei d Bootis und zwischen β und γ hindurch bis 228° + 49°, war also lang (der Hauptschweif 28°). Er war äusserst schief ganz grade und am Ende höchstens 1° breit.

Oct. 6 7<sup>h</sup> 3. Der grade, sehr blosse Nebenschweif trennte sich von dem andern in der Mitte zwischen ψ und φ und gieng etwas nördlich an μ und ν Bootis vorbei bis 50. Parallel, war also 40° lang (Hauptschweif 34°).

Oct. 7 1<sup>h</sup>9. Der zweite Schweif streifte mit seiner südlichen Grenze  $\alpha$  Coronae fast, liess sich aber nicht mit Sicherheit weiter verfolgen; Luft neblig.

Oct. 8 war bei schlechter Luft der Nebenschweif nicht zu erkennen.

Oct. 10 6<sup>h</sup>5. Der Nebenschweif war zwar blass, aber deutlich bis in die Nähe von  $\delta$  Herculis zu verfolgen, seine Länge betrug also  $39^\circ$ , eben so viel wie die des Hauptschweifs. Er war auf der Nordseite schärfer begrenzt.

Die grösste Länge des Hauptschweifs fand ich Oct. 9 =  $41^\circ$ . Auch erhielt ich einige Positionswinkel (Richtung der dunkeln, am Kopf immer graden Mittellinie des Schweifs):

Oct. 6 6<sup>h</sup>51<sup>m</sup> m. Z. beob.  $40^\circ 38'$  ber.  $47^\circ 42'$  B-R  $-7^\circ 4'$   
 1 6 25 „ „ 48 59 „ 53 40 „  $-4^\circ 41'$   
 3 6 47 „ „ 50 15 „ 59 44 „  $-9^\circ 29'$

Die Bestimmung von Oct. 7 ist unsicher.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:  
 (auf Argelander reducirt)

#### Iris.

$a$  19<sup>h</sup>47<sup>m</sup>52<sup>s</sup>86  $-15^\circ 46' 30'' 8$  A. Z. 249, 17  
 $b$  19 49 31,69  $-15^\circ 49' 46,0$  L. 37969, vergl. mit  $b'$   
 $c$  19 44 40,41  $-15^\circ 46' 33,6$  A. Z. 249, 13  
 $d$  19 43 10,96  $-15^\circ 31' 12,4$  An. 8. 9<sup>m</sup>, vgl. mit  $c$  u.  $d'$   
 $b'$  19 49 53,80  $-15^\circ 51' 52,0$  61  $g$  Sagittarii nach Mäd.  
 $d'$  19 42 20,30  $-15^\circ 17' 22,8$  A. Z. 249, 9 [ler's Red.  
 $b-b' = -0^\circ 22' 11'' + 2' 6'' 0$   
 $d-d' = +0^\circ 50,63 -13^\circ 49,3$  } vgl. am Ringmicrom.  
 $d-c = -1^\circ 29,42 +15^\circ 20,8$

#### Proserpina.

20<sup>h</sup>12<sup>m</sup>34<sup>s</sup>97  $-25^\circ 46' 18'' 2$  A. Z. 239, 112

#### Laetitia.

0 18 58, — 0 30,4 Anon. 9<sup>m</sup>.  
 0 19 20,59 — 0 50 10,6 10 Ceti nach Mäd.'s Red.  
 23 52 19,00 — 8 35 39,8 L. 47033, W. 23, 1065.

#### Urania.

0 45 24,10 + 9 1 58,2 W. 0, 789, R. 2, 367, S. 47,  
 Lal. 1459 ausgeschl. und  
 E.-Bew. =  $-0' 006$  angen.  
 0 45 50,98 + 9 8 29,2 L. 1476, W. 0, 797, S. 48.

#### Comet V. 1858.

$a$  11<sup>h</sup>48<sup>m</sup>57<sup>s</sup>74 +  $36^\circ 14' 16'' 0$  B. Z. 858, 859, T. 3, 1442  
 (P. und L. 58'32; 17'5)  
 $b$  11 54 23,08 +  $36^\circ 50' 9,8$  B. Z. 358, 359, 411  
 (Lal. 24'05 15'8)  
 $c$  11 48 39,52 +  $36^\circ 7' 51,4$  B. Z. 358, 359, T. 3, 1441  
 (P. u. L. 40'53, 54'2)  
 $d$  11 59 22,46 +  $36^\circ 7' 51,2$  B. Z. 359  
 $e$  11 57 24,77 +  $36^\circ 21' 27,1$  B. Z. 358, 359 (L. 25'13,  
 20'2)  
<sup>1)</sup>  $f$  12 24 3,70 +  $34^\circ 40' 27,8$  B. Z. 359, 409  
 $g$  12 24 38,43 +  $34^\circ 42' 1,8$  B. Z. 359  
 $h$  12 57 16, +  $31^\circ 14'$  Anon. 9<sup>m</sup>.  
 $i$  13 23 8,56 +  $28^\circ 24' 39,6$  B. Z. 464  
 $k$  13 23 45,26 +  $28^\circ 23' 17,5$  B. Z. 464  
 $l$  13 55 20,41 +  $22^\circ 14' 28,4$  B. Z. 460 (L. 20'91, 20'8)  
 $m$  14 9 11,09 +  $19^\circ 55' 25,9$   $\alpha$  Bootis, Berl. Jahrb.  
<sup>2)</sup>  $n$  14 20 0,92 +  $17^\circ 3' 21,4$  L. 26400, B. Z. 289, R. 4706  
 $o$  14 21 30,27 +  $16^\circ 45' 59,9$  L. 26435  
 $p$  14 33 54,96 +  $14^\circ 8' 49,4$  P. 14, 145, T. 2, 1658.  
 R. 4778, 12 Y. C. 1173.  
 (Lal. 54'54, 46'0).  
 $q$  14 44 35,21 +  $10^\circ 35' 42,8$  Lal. 27066  
 $r$  14 53 12,64 +  $6^\circ 51' 28,5$  L. 27468, W. 14, 1090.  
 $s$  16 5 43,00  $-12^\circ 40' 1,5$  W. 16, 83  
 $t$  16 4 24,02  $-13^\circ 22' 1,8$  L. 29490  
<sup>3)</sup>  $u$  16 14 44,85  $-16^\circ 40' 47,3$  A. Z. 205, 82, 297, 84.  
 (L. 42'28, 55'9).

#### Bemerkungen.

- 1) Z. 359 findet sich angegeben: „Zeitsecunde zweifelhaft.“  
 Die Rectascension dieser Zone für  $f$  ist  $10'5$  zu gross.
- 2) Rümker's  $\alpha$  1' vermehrt.
- 3) Offenbar eine sehr starke Eigenbewegung, welche den Ort unsicher macht.

Ueberhaupt fanden sich für diesen Cometen wenig gute Sternörter und fast immer starke Differenzen zwischen Bessel und Lalande; in solchen Fällen ist der letztere einstweilen ganz ausgeschlossen.

Göttingen 1858 Nov. 7.

A. Auwers.

#### Ephemeride der Thetis für die Opposition 1858—59,

berechnet aus den im Berliner Jahrbuch für 1860 gegebenen Elementen mit Berücksichtigung der Jupiterstörungen,  
 für 12<sup>h</sup> mittl. Berl. Zt., von Herrn Dr. Schönfeld.

AR	Decl.	log Entf. v. $\delta$	log Entf. v. $\odot$	1858	AR	Decl.	log Entf. v. $\delta$	log Entf. v. $\odot$
6 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 65	+18°39'57"1	0,26234	0,44339	Dec. 17	6 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> 04	+18°46'12"1		
49 40,74	41 59,2			18	46 50,25	48 22,5	0,25819	0,44316
48 44,80	44 4,3	0,26014		19	45 51,82	50 35,3		

1858-59	AR	Decl.	lg Entf. v. ☿	lg Entf. v. ☉
Dec. 20	6 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .55	+18° 52' 50".4	0,25651	
21	43 52,56	55 7,7		
22	42 51,93	57 27,0	0,25510	0,44292
23	41 50,72	59 48,1		
24	40 48,99	+19 2 11,0	0,25397	
25	39 46,82	4 35,6		
26	38 44,27	7 1,8	0,25313	0,44267
27	37 41,41	9 29,6		
28	36 38,31	11 58,7	0,25258	
29	35 35,05	14 29,1		
30	34 31,71	17 0,6	0,25231	0,44240
31	33 28,35	19 32,7		
Jan. 1	32 25,07	22 5,8	0,25235	
2	31 21,93	24 39,7		
3	30 19,01	27 14,2	0,25268	0,44212
4	29 16,36	29 49,4		
5	28 14,09	32 25,1	0,25330	
6	27 12,25	35 0,9		
7	26 10,92	37 37,0	0,25420	0,44183
8	25 10,19	40 13,2		
9	9 24. 10,11	+19 42 49,6	0,25539	

1859	AR	Decl.	lg Entf. v. ☿	lg Entf. v. ☉
Jan. 10	6 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .75	+19° 45' 25".9		
11	22 12,18	48 2,3	0,25685	0,44133
12	21 14,46	50 38,6		
13	20 17,66	53 14,6	0,25858	
14	19 21,83	55 50,4		
15	18 27,01	58 25,8	0,26057	0,44123

Die Opposition der Thetis mit der Sonne in Rectascension wird Decb. 29 14<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> mittl. Zt. Berl. stattfinden und der Planet alsdann bei einer Lichtstärke von 0,54 von der elter Grösse erscheinen. Die Elemente, auf denen die Ephemeride beruht, sind aus 4 Erscheinungen berechnet, hatten aber in der fünften, im September 1857, eine Abweichung von 4 Bogensecunden, was wahrscheinlich von der Vernachlässigung der Saturnstörungen bei allen meinen Rechnungen über die Thetis herrührte. Da der Planet in der diesjährigen Erscheinung dem Aphel nahe ist, so wird sich dieser Fehler wohl nicht allzustark vergrössert haben.

E. Schönfeld.

### Schreiben des Herrn Prof. Galle, Directors der Breslauer Sternwarte, an den Herausgeber.

Durch die Mittheilung von drei Berliner, von Herrn Dr. Förster angestellten Beobachtungen der Egeria vom 15. 16. und 28. September ist Herr Günther in den Stand gesetzt worden, eine Prüfung seiner neuesten Elemente dieses Planeten (A.N. № 1132) zu machen. Dieselben sind von den in dem Astr. Jahrbuch für 1860 angewandten etwas verschieden, da diese nur auf die Beobachtungen bis 1856 mit Anwendung der Jupiterstörungen sich gründen. Bei den neuen Elementen sind die Saturnstörungen und ein Normalort aus

der Opposition von 1857 hinzugefügt. Der Erfolg ist sehr befriedigender, indem die Vergleichung mit der neuen Elemente verbesserten Ephemeride ergeben hat:

	R—B	
1858	Δα	Δδ
Sept. 15	—1".6	—4".7
16	—3.4	—6.5
28	—0.2	—5.1

Breslau 1858 Nov. 8.

J. G. Galle.

### Beobachtung des in Albany entdeckten Planeten, von Herrn Dr. Krüger in Bonn.

1858	m. Z. Bonn	Planet — *	α app.	δ app.	Einst.
Octob. 3	13 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 3".6	—5° 12' 1" +24° 40' 2"	7° 28' 50".2	+2° 46' 24".1	4

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1858,0

7° 33' 3".6 + 2° 21' 17".5 Piazz, Taylor. E.-B. in α + 0".23, in δ — 0".13.

### Inhalt.

- (Zu Nr. 1167.) Beobachtungen des Donati'schen Cometen zu Dorpat, von Herrn Staatsrath Müdler 225. —  
 Elemente und Ephemeride der Aglaja (47), von Herrn W. Oeltzen 229. —  
 Schreiben des Herrn Prof. Listing in Göttingen an den Herausgeber 231. —  
 Beobachtungen der Iris, Proserpina, Laetitia, Urania und des Cometen V. 1858, von Herrn Stud. A. Auwers 233. —  
 Ephemeride der Thetis für die Opposition 1858—59, von Herrn Dr. Schönfeld 237. —  
 Schreiben des Herrn Prof. Galle, Directors der Breslauer Sternwarte, an den Herausgeber 239. —  
 Beobachtung des in Albany entdeckten Planeten, von Herrn Dr. Krüger in Bonn 239. —



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1168.

Ueber die Reductionstafeln zu den *Bessel'schen* Zonen, die im XVII<sup>ten</sup> Bande der Königsberger Beobachtungen enthalten sind. Von Herrn Dr. A. Winnecke.

Ein constanter Unterschied zwischen der geraden Aufsteigung von Sternen, die den Zonen 508, 512, 527, 528 gemeinschaftlich sind, wurde mir Veranlassung, die Gründe dieser Unharmonie aufzusuchen: denn die bedeutende Grösse der Differenz von nahe einer Zeitsecunde schloss jeden Gedanken an ein zufälliges Herbeiführen durch Unsicherheit der Reducirungselemente aus und liess vermuthen, dass jene Daten nicht in gehöriger Weise in den von *Busch* berechneten Reductionstafeln verwandt seien. Die Beschaffenheit des in den Reductionstafeln zu den erwähnten vier Zonen wirklich vorhandenen Versuchs war aber eine derartige, dass mir eine Prüfung der übrigen in diesem Bande enthaltenen Reductionen der Rectascensionen wünschenswerth schien und in der That hat sich ergeben, dass sämmtliche Tafeln zu den Zonen 517–536 in der Quantität  $k$  um Grössen irrig sind, die den wahrscheinlichen Fehler der Beobachtung eines Sternes in den Fällen nicht unbedeutend überwiegen. Das Versehen besteht darin, dass man das Instrument als völlig richtig angesehen hat, oder mit andern Worten, vergessen, von  $n$  und  $c$  nach der *Bessel'schen* Bezeichnungsweise zugehörigen Quantitäten anzubringen. Im Folgenden werde ich so viel Detail von meinen hierüber geführten Rechnungen geben, als zur Feststellung jener Behauptung nöthig scheint.

1.

Zufolge der von *Bessel* in der siebenten Abtheilung der Königsberger Observationen gegebenen Erläuterungen über die Beobachtungen der Zonen und ihres Abdruckes in den Annalen der Sternwarte, enthält die am Anfange einer Zone angesetzte Correction der Uhr schon die Reduction des mittleren Fadens auf den Meridian, für die Mitte der Zone. Eine Nachrechnung der angesetzten Grössen aus den Tagebüchern der Beobachtungen am Meridiankreise zeigt, dass dieses in der XVII<sup>ten</sup> Abtheilung nicht der Fall ist, was zu meinem Zwecke genögend, das in der letzten Zone der Meridiankreis-Beobachtungen angesetzte Mittel aller Uhr correctionen, wie sie sich aus den Beobachtungen der Fundamentalsterne ergeben haben, mit dem bei den Zonen angeführten stündlichen Gange der Uhr auf die Beobachtungen der kleinen Sterne zu übertragen und eine beiläufige Verification dieses Ganges vorzunehmen.

In einzelnen Fällen finden sich aber in diesem Gange Verschiedenheiten, die ich zuerst anführen werde.

Bei Zone 497 und 498, beobachtet 1831 März 26 u. 27, ist der stündliche Gang zu  $-0^{\circ}012$ , mit den Tagebüchern durchaus unvereinbar, angenommen. Ihnen zufolge hat man für:

März 26 2<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> Stzt. Stand =  $-6^{\circ}218$  6 Sterne

März 27 3 8 „ „ =  $-7,500$  7 „

woraus obiger stündlicher Gang folgt, wenn man für den täglichen  $-0^{\circ}282$  statt  $-1^{\circ}282$  annimmt. Die Regelmässigkeit des Uhganges in jenen Tagen lässt wenig zu wünschen übrig, wie folgende Daten zeigen:

	Sternzeit	Stand		Gang in	
März 25	19 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	$-5^{\circ}895$	2 St.	10 <sup>h</sup> 62	= $-0^{\circ}482$
26	6 22	$-6,380$		13,38	$-0,665$
26	19 45	$-7,045$		10,33	$-0,637$
27	6 5	$-7,682$		15,23	$-0,693$
27	21 19	$-8,375$		9,92	$-0,462$
28	7 14	$-8,837$			

also im Mittel stündlicher Gang =  $-0^{\circ}0495$ .

Bringt man die in den Tagebüchern angesetzte Uhr correction mit dem stündlichen Gange  $-0^{\circ}012$  auf die Zeit der Zonenbeobachtungen, so erhält man genau die am Anfange dieser Zonen gegebenen Uhr correctionen, die also die Verbesserung wegen Aufstellung des Instrumentes nicht enthalten. Die gegebenen Zahlen sind aber ausserdem aus der eben besprochenen Ursache fehlerhaft und es sollen die richtigen Werthe weiter unten bei einer Zusammenstellung aller nöthigen Correctionen angeführt werden.

Zone 500. Der stündliche Uhgang beträgt nicht  $-0^{\circ}080$ , sondern  $-0^{\circ}040$ , damit findet man für 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> die angesetzte Zahl, ohne die Instrumental correction zu berücksichtigen.

Zone 533. Der Uhgang ist mit verkehrtem Zeichen angebracht.

Die übrigen Zonen geben folgende Differenzen: (*B-W*)

Zone 499	0 <sup>o</sup> 000	Zone 506	+0,935
501	+0,002	507	+0,935
502	0,000	508	+0,932
503	0,000	509	+0,932
504	0,000	510	+0,938
505	+0,937	511	+0,986



Zone 512	+0'934	Zone 524	+0'938
513	+0,934	525	+0,933
514	+0,938	526	+0,935
515	+0,934	527	+0,935
516	+0,935	528	+0,935
517	+0,932	529	+0,938
518	+0,935	530	+0,948
519	+0,935	531	+0,929
520	+0,936	532	+0,937
521	+0,937	534	+0,935
522	+0,934	535	+0,936
523	+0,934	536	+0,935

Meine Zahlen sind die reinen Uhr correctionen und ihre Vergleichung mit den von *Busch* angesetzten Grössen beweist, dass keine der zu Anfang der Zonen befindlichen Daten die Reduction des Mittelfadens auf den Meridian enthält. Die sehr wahrscheinliche Erklärung der nahezu constanten Differenz aller Zahlen von Zone 505 an, wo die Beobachtungen des Jahres 1832 beginnen, ist folgende. Als die Messungen mittelst des Heliometers die Zeit *Bessel's* mehr in Anspruch nahmen, übertrug er die Beobachtungen am Meridiankreise dem Gehülften der Sternwarte; so beobachtete *Anger* vom 9<sup>ten</sup> Juli 1830 bis zu seinem Abgange von der Sternwarte im März 1831. In dieser Zeit sind keine Zonen beobachtet. Dann übernahm *Bessel* die Beobachtungen wieder selbst bis zum 8<sup>ten</sup> Juni 1831, ein Zeitraum, der die Zonen 497—505 umfasst. Alle spätern Beobachtungen im Meridiane hat *Busch* gemacht, mit Ausnahme der Zonenbeobachtungen selbst und es besteht die fragliche Differenz in einer Correction, die den von *Busch* bestimmten Uhrständen hinzugefügt ist, um die zu erhalten, die *Bessel* selbst gefunden haben würde. Im Mittel aus allen gefundenen Unterschieden folgt für diese Correction +0'936, was sehr nahe mit der in der XVIII<sup>ten</sup> Abtheilung bei Gelegenheit der Anwesenheit von *Argelander* in Königsberg gefundenen persönlichen Gleichung von 0'924 zwischen *Bessel* und *Busch* übereinstimmt, so dass die Richtigkeit dieser Erklärung kaum zu bezweifeln ist.

Ich muss gestehen, dass mich die Anwendung einer solchen constanten persönlichen Differenz überrascht hat, (man sehe Königsb. Beob. Abth. VIII pag. VIII), besonders da *Bessel* schon im Besitze völlig evidenten Beweise für eine langsame Aenderung dieser Grössen war und der Zeitraum zwischen der Bestimmung obiger Differenz und den letzten Zonenbeobachtungen fast ein Jahr beträgt. Vergeblich habe ich in den Einleitungen zu den Königsberger Annalen auf diesen Punkt Bezügliches gesucht, ein Umstand, der durch die Absicht *Bessel's* vielleicht erklärt werden kann, über die Zonenbeobachtungen später ein besonderes Buch zu veröffentlichen, welches ihren Gebrauch so bequem und sicher

wie möglich machen sollte \*) und wahrscheinlich auch über Aufschluss gegeben hätte.

2.

Die zu Anfang der Zonen 497—536 gegebenen Ubrzeiten enthalten also die Correctionen wegen der Aufstellung Instrumentes nicht und es bleibt zu untersuchen, ob nicht doch noch in den Werthen der Reductionstabellen Griffen sind. Zu diesem Zwecke habe ich alle k der Frage kommenden Zonen von neuem mit den Constanten der Tabulae Regionum berechnet. Unter den vierzig untersuchten Tabellen ist der Unterschied bei 13 Zonen im Mittel (B—W) +0'017 und es entfernen sich die einzelnen Werthe sehr wenig hiervon. Diese Differenz findet sich bei Zonen 500—503, 526, 530—536 und ich vermag den Grund der nicht anzugeben; übrigens ist die Grösse selbst, gegen dem wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Sternpositionen als geringfügig anzusehen.

Etwas grössere Unterschiede ergaben folgende Zonen:

Zone 497	B—W	9 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	—0'047
		9 30	—0,038
		10 0	—0,028
		10 30	—0,017
		11 0	—0,005
		11 30	+0,007
Zone 498	B—W	9 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	—0'042
		10 0	—0,031
		10 30	—0,018
		11 0	—0,007
		11 30	+0,006

Da keine der variablen Grössen im Verlaufe der beiden Zonen das Zeichen ändert, so kann die Differenz durch die Fehlerhaftigkeit einer derselben nicht entstehen. Am wahrscheinlichsten dürfte die Annahme sein, dass der Unterschied mit umgekehrten Zeichen angebracht ist; die supposed stündliche Veränderung desselben beträgt wenigstens die Hälfte der Variation des Unterschiedes:

Zone 504	B—W	12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	—0'047
		13 0	+0,030
		13 30	+0,030
		14 0	+0,028
Zone 520	B—W	5 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	+0'001
		6 0	+0,004
		6 30	—0,096
		7 0	+0,006
Zone 530	B—W	2 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	+0'020
		2 30	+0,019
		3 0	—0,042
		3 30	+0,020

Bei den hier nicht erwähnten Zonen habe ich genau von *Busch* gegebenen Zahlen erhalten, unter der Annahme

\*) Brief von *Bessel* an *Olbers*. 1833 Jan. 30.

zu Anfang der Zonen gegebenen Zahlen. Es folgt also aus mit Gewissheit, dass die Fehler des Instrumentes berücksichtigt sind und dass man an alle Zonen, die der XVIIten Abtheilung der Königsberger Beobachtungen halten sind, constante Correctionen anzubringen hat, die jetzt geben werde. Wo in den Reductionstafeln oder in a Gange und Stande der Uhr ausserdem sich noch Ver-  
ben gezeigt haben, mögen die verbesserten  $k$  selbst hier  
ten Platz finden.

### Correctionen

graden Aufsteigung von Sternen, die mittelst der Reduc-  
stafeln in Abtheil. XVII der Königsberger Beobachtungen  
berechnet sind.

499	1831 April 1	$D = +36^{\circ}$	Corr. = $-0^{\circ}212$
501	11	32	$-0,179$
502	12	20	$-0,092$
503	22	26	$-0,134$
504	1832 Jan. 5	40	$+0,220$
506	Febr. 1	18	$+0,087$
507	—	28	$+0,141$
508	2	36	$+0,191$
509	—	40	$+0,220$
510	3	42	$+0,236$
511	4	44	$+0,253$
512	9	40	$+0,220$
513	—	30	$+0,153$
514	11	44	$+0,253$
515	12	38	$+0,205$
516	13	42	$+0,236$
517	14	32	$+0,165$
518	16	34	$+0,178$
519	17	40	$+0,220$
521	21	24	$+0,118$
522	22	42	$+0,236$
523	23	26	$+0,129$
524	28	22	$+0,027$
525	29	32	$+0,055$
526	April 11	28	$-0,053$
527	Nov. 8	38	$-0,462$
528	21	40	$-0,496$
529	27	42	$-0,533$
531	Dec. 24	44	$-0,418$
532	31	30	$-0,238$
534	1833 Jan. 7	32	$-0,261$
535	17	28	$-0,199$
536	21	30	$-0,219$

### Neue Werthe von $k$ für die übrigen Zonen.

Zone 497	1831 März 26	$9^h 0^m$	$-31^{\circ}681$	$+618$
		9 30	51,063	$+714$
		10 0	30,349	$+800$
		10 30	29,549	$+868$
		11 0	28,681	$+922$
		11 30	27,758	

Zone 498	1831 März 27	$9^h 30^m$	$-31^{\circ}623$	$+604$
		10 0	31,019	$+678$
		10 30	30,341	$+743$
		11 0	29,598	$+790$
		11 30	28,808	
Zone 500	1831 April 8	$9^h 30^m$	$-44^{\circ}098$	$+281$
		10 0	43,817	$+327$
		10 30	43,490	$+366$
		11 0	43,124	$+401$
		11 30	42,723	
Zone 504	1831 Mai 17	$12^h 30^m$	$-70^{\circ}840$	$+824$
		13 0	70,016	$+801$
		13 30	69,215	$+768$
		14 0	68,447	
Zone 520	1832 Febr. 19	$5^h 30^m$	$-87,242$	$-227$
		6 0	87,469	$-128$
		6 30	87,597	$-211$
		7 0	87,626	
Zone 530	1832 Dec. 15	$2^h 0^m$	$+17,010$	$-635$
		2 30	16,375	$-570$
		3 0	15,805	$-492$
		3 30	15,311	
Zone 583	1833 Jan. 6	$2^h 0^m$	$+8^{\circ}852$	$-946$
		2 30	7,906	$-863$
		3 0	7,043	$-761$
		3 30	6,282	

3.

Es dürfte vielleicht nicht überflüssig sein, eine Bestäti-  
gung der so eben nachgewiesenen Correctionen auf unab-  
hängige Weise durch Vergleichung der mit Hülfe der uncor-  
rigirten Reductionstafeln berechneten Positionen mit andern  
Catalogen zu erhalten. Die bei weitem grössere Anzahl der  
zu diesem Zweck verglichenen Sterne habe ich den Catalogen  
von *Groombridge* und *Johnson* entnommen und zwar aus  
dem Grunde, weil ein Mittel aus ihren beiden auf 1625 re-  
ducirten Positionen Resultate giebt, die ungefähr für die Zeit  
der *Bessel'schen* Zonenbeobachtungen, was die Eigenbewe-  
gung anbetrifft, gelten. Ausserdem habe ich noch *Struve's*  
Pos. med. in den Fällen benutzt, wo kein Zweifel über die  
Identität des Sternes möglich war und das mittlere Jahr der  
Beobachtung in die Nähe von 1832 fiel; einige wenige Sterne  
fanden sich in *Argelander's Aboer Cataloge*. Selbstverständ-  
lich sind alle diese Sternpositionen vermittelt des bekannten  
Verhaltens der Cataloge, aus denen sie entnommen wurden,  
zum Königsberger Fundamentalcataloge, auf *Bessel* reducirt.  
Ich bemerke noch, dass die mittleren, auf 1825,0 reducirt  
Orter der Zonensterne dem zweiten Theile der *Weisse'schen*  
Catalogisirung der Königsberger Zonen entnommen wurde,  
der seit einiger Zeit im Manuscripte auf der Nicolai-Haupt-  
Sternwarte sich befindet. Es ergaben sich so folgende Quan-  
titäten, um welche die Coordinaten der Sterne nach *Bessel*,  
zu gross sind.

Zone 497	Gr. 1595	9 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	$\Delta\alpha = +0^{\circ}52$	$\Delta\delta = +1^{\circ}3$
	$\lambda$ Ursae	10 6	+0,48	+2,4
	Gr. 1635	10 8	+0,37	-1,6
	$\approx$ 1636	10 8	+0,54	+0,9
	Pos. 1198	10 12	+0,74	-0,2
	Comes	10 12	+0,51	-0,2
	Gr. 1655	10 21	+0,27	-1,7
	$\approx$ 1656	10 22	+0,36	-0,1
	Pos. 1229	10 30	+0,49	-0,5
	Gr. 1686	10 37	+0,64	-0,4
	$\approx$ 1690	10 39	+0,24	+1,2
	$\approx$ 1703	10 44	+0,59	-0,9
	Pos. 1254	10 45	+0,75	-1,1
	Gr. 1723	10 50	+0,37	-0,5
	$\approx$ 1734	10 56	+0,56	+1,1
	$\approx$ 1742	11 0	+0,25	-0,5
	$\approx$ 1744	11 2	+0,41	+2,0
	$\approx$ 1746	11 2	+0,28	-1,4
	$\approx$ 1758	11 6	+0,46	+1,5
	Mittel	10 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	+0 <sup>h</sup> 470	+0 <sup>h</sup> 13
	mittlerer Fehler		$\pm 0,031$	$\pm 0,26$

Nach obigen Daten beträgt für 10<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> die Correction:  
-0<sup>h</sup> 565.

Zone 498	Gr. 1608	9 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	$\Delta\alpha = -0^{\circ}06$	$\Delta\delta = +0^{\circ}6$
	$\approx$ 1610	9 56	+0,35	0,0
	Pos. 1183	10 3	+0,78	+4,8
	Gr. 1636	10 8	+0,54	+1,2
	$\approx$ 1652	10 20	+0,58	-0,3
	$\approx$ 1653	10 21	+0,25	+1,0
	$\approx$ 1689	10 38	+0,90	+2,2
	$\approx$ 1726	10 51	+0,40	+1,8
	$\approx$ 1732	10 54	+0,39	+1,1
	$\approx$ 1733	10 55	+0,87	+0,2
	$\approx$ 1772	10 13	+0,21	+1,2
	Mittel	10 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	+0 <sup>h</sup> 474	+1 <sup>h</sup> 25
	mittlerer Fehler		$\pm 0,071$	$\pm 0,30$

Für 10<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> beträgt die Corr. -0<sup>h</sup> 504.

Zone 510	Gr. 630	$\Delta\alpha = -0^{\circ}12$	$\Delta\delta = -1^{\circ}2$
	$\approx$ 647	-0,33	-1,2
	$\approx$ 658	-0,24	-2,4
	$\approx$ 680	-0,36	+1,4
	$\approx$ 698	-0,62	-4,2
	$\approx$ 708	-0,18	+1,4
	$\approx$ 728	-0,12	+0,4
	$\approx$ 729	-0,23	-0,1
	$\approx$ 804	-0,44	+0,8
	$\approx$ 839	-0,52	+3,1
	$\approx$ 840	-0,52	-0,6
	$\approx$ 844	+0,12	+0,2
	$\approx$ 857	-0,24	+2,4
	$\approx$ 867	+0,15	+2,9
	Mittel	0 <sup>h</sup> 261	+0 <sup>h</sup> 22
	mittlerer Fehler	$\pm 0,033$	$\pm 0,47$

Die constante Corr. ist: +0<sup>h</sup> 236.

Zone 512	Gr. 532	$\Delta\alpha = -0^{\circ}40$	$\Delta\delta = -2^{\circ}0$
	$\approx$ 560	-0,23	-3,1
	$\approx$ 583	+0,04	-0,8
	Pos. 298	-0,11	-1,4
	$\beta$ Persei	-0,25	+0,1
	Gr. 620	-0,21	-0,9
	Pos. 322	-0,24	+0,1
	Gr. 654	-0,14	+1,6
	$\approx$ 695	-0,11	+0,6
	$\approx$ 765	+0,06	+2,1
	Comes	-0,20	+3,4
	Gr. 798	-0,10	-0,2
	Mittel	-0 <sup>h</sup> 157	-0 <sup>h</sup> 07
	mittlerer Fehler	$\pm 0,031$	$\pm 0,46$
	Die constante Corr. ist	+0 <sup>h</sup> 219.	

Zone 528	Gr. 308	$\Delta\alpha = +0^{\circ}34$	$\Delta\delta = +6^{\circ}1$
	Pos. 132	+0,74	+8,9
	$\approx$ 141	+1,00	+11,3
	Gr. 414	+0,59	+5,6
	$\approx$ 529	+0,79	+10,0
	Pos. 261	+0,77	+6,5
	Gr. 583	+0,81	+7,2
	$\approx$ 592	+0,45	+6,9
	$\beta$ Persei	+0,60	+8,7
	Pos. 309	+0,67	+5,9
	Gr. 620	+0,63	+7,2
	Pos. 322	+0,43	+9,0
	Mittel	+0 <sup>h</sup> 652	+7 <sup>h</sup> 78
	Mittlerer Fehler	$\pm 0,046$	$\pm 0,50$
	Die constante Correction beträgt	-0,496.	

Zone 529	Angel. 44	$\Delta\alpha = +0^{\circ}80$	$\Delta\delta = +4^{\circ}7$
	Gr. 412	+0,82	+0,1
	$\approx$ 418	+0,60	+6,9
	$\gamma$ Andr.	+0,74	+3,6
	Comes	+0,59	+4,5
	Gr. 492	+0,15	+6,6
	$\approx$ 534	+0,85	+5,0
	$\approx$ 542	+0,97	+4,5
	$\approx$ 560	+0,78	+2,1
	$\approx$ 571	+0,72	+4,5
	$\approx$ 588	+0,77	+4,3
	$\approx$ 593	+0,90	+4,0
	$\approx$ 630	+0,91	-0,7
	Mittel	+0 <sup>h</sup> 738	+3 <sup>h</sup> 84
	mittlerer Fehler	$\pm 0,043$	$\pm 0,51$
	Die constante Corr. beträgt	-0,533.	

Man sieht, dass die Fehler in Rectascension durch Anbringung der jedesmaligen Verbesserung, nach der ob gegebenen Zusammenstellung, fast völlig verschwinden. Nur bei den Zonen 528 und 529 scheint eine constante Differenz zurückzubleiben, da der Unterschied der Zahlen etwa das Vierfache des wahrscheinlichen Fehler der einen beträgt. Man muss aber in der That vermuthen, dass in den Zonen welche Ende 1832 und Anfang 1833 beobachtet sind, noch

keine constante Fehler bei Benutzung der verbesserten Reductionstabellen zurückbleiben, weil die persönliche Gleichung zwischen *Bessel* und *Busch*, oder vielmehr die Veränderlichkeit dieser Grösse, nicht eliminirt ist. Die Beobh. zu ihrer Festsetzung wurden im März 1832 gemacht und die der Zeit nach nahe gelegenen Zonen 508 u. 512 werden völlig richtig durch ihre Anwendung reducirt; dagegen darf man den Grund des Unterschiedes von andern Bestimmungen bei den etwa 3 Jahre später beobachteten Zonen 528 u. 529 füglich in einer Variation der persönlichen Gleichung suchen.

Obgleich im Vorstehenden nur von den Rectascensionen der *Bessel'schen* Zonen die Rede gewesen ist, so hielt ich es für nicht unangebracht, die Vergleichung der für Rectascension benutzten Sterne auch für Declination auszuführen. Vier Zonen zeigen sich nach Ausweis der obigen Zahlen als völlig übereinstimmend mit den übrigen Catalogen, ein Resultat, was insofern von Interesse ist, als dadurch eine Verification der nach den Pos. med. und Dr. *Förster's* Aufsatze A.N.1026 angenommenen Relationen zwischen Groombridge, Johnson, Struve und *Bessel* gewonnen wird. Die Abweichung der Zonen 528 und 529 wird verringert, wenn man die  $d$  der Reductionstabellen so annimmt, wie sie mir eine neue Rechnung gegeben hat, nämlich:

Zone 528	1 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	$d = -174^{\circ}58$	
	1 30	166,02	+ 8 <sup>u</sup> 56
	2 0	155,03	+10,99
	2 30	141,76	+13,27
	3 0	126,27	+15,49
Zone 529	1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	$d = -163^{\circ}56$	
	2 0	153,71	+ 9 <sup>u</sup> 85
	2 30	141,50	+12,21
	3 0	127,18	+14,32

Es bleibt dann: Zone 528 Diff. =  $+1^{\circ}04 \pm 0^{\circ}50$   
 Zone 529 „ „  $-1^{\circ}44 \pm 0^{\circ}51$

Größen, deren zweite vielleicht reel ist, die zu verringern mir jedoch nicht gelungen ist; es verdient aber bemerkt zu werden, dass der Nullpunkt dieser Zone am Schluss um 2<sup>u</sup>55 verschieden von dem am Anfange bestimmten, gefunden

wurde, ein Unterschied, der nach *Bessel's* Vorschrift der Zeit proportional an die Declinationen anzubringen ist. Die Differenz der hier gegebenen  $d$  und der in den Reductionstabellen befindlichen, beträgt nahe das Doppelte des constanten Gliedes der Aberration.

Die Zusammenstellung der mittleren Fehler einer Differenz zwischen den verglichenen Sternen in gerader Aufst. und Abweichung hat einiges Interesse. Es findet sich:

Zone 497	$\pm \alpha \pm 0^{\circ}136$	$\pm d \pm 1^{\circ}09$
498	0,225	0,89
508	0,189	1,68
512	0,106	1,53
528	0,158	1,65
529	0,148	1,77
Mittel	$\pm 0^{\circ}160$	$\pm 1^{\circ}45$
mit dem mittl. Fehler	$\pm 0,0165$	$0^{\circ}15$

Im Catalogus Regiomontanus Intr. pag. III findet *Weisse*

error prob. sing. AR	= $\pm 0^{\circ}1566$
„ „ „ Decl.	= $\pm 1,405$
oder mittl. Fehler in AR	= $\pm 0^{\circ}1853$
„ „ „ Decl.	= $\pm 1^{\circ}662$

Es sind also hiernach die *Bessel'schen* Beobachtungen in den nördlicheren Zonen mindestens eben so genau, wie die in der Nähe des Aequators gemachten und es zeigt sich dass die constanten Fehler in den meisten Fällen ein bedeutendes Verhältniss zu den zufälligen Fehlern einer Sternbeobachtung haben; man kann in der That befürchten, dass durch diese Fehler auf die Theorien einzelner Planeten und Cometen ein wesentlich ungünstiger Einfluss ausgeübt ist. Im Verlaufe dieser Untersuchung hat sich mir aber die Überzeugung aufgedrängt, dass eine sorgfältige Revision aller Reductionstabellen für die *Bessel'schen* Zonen eine nothwendige Sache ist, ehe man die Consequenzen aus dem reichen Schatze jener Beobachtungen ziehen darf, die eine nicht sehr ferne Zukunft daraus abzuleiten im Stande sein wird.

Pulkowa im Nov. 1858.

A. Winnecke.

## Planeten-Beobachtungen am Bonner Heliometer, von Herrn Dr. Winnecke.

Daphne?

1857	m. Zt. Bonn	Planet — *	$\alpha$ (41)	l. f. p.	$\delta$ (41)	l. f. p.	
Sept. 16	12 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>	—0 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 81	—5 <sup>s</sup> 3 <sup>s</sup> 1	23 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 30	8,422	+1 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> 24 <sup>s</sup> 5	9,883 H

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1857,0: 23<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> 44<sup>s</sup> 64  $P_2$  +1<sup>m</sup> 18<sup>s</sup> 7<sup>s</sup> 1  $P_2$ .

Die Rectascension des Planeten weicht von einer Beobachtung des Herrn Dr. *Hock* für denselben Tag nicht unbeträchtlich ab; ich kann jedoch keinen plausibeln Ablesungsfehler finden, der die Uebereinstimmung hervorbringen könnte.

## Aglaja (47).

1857	m. Z. Bonn	Planet — *		$\alpha$	l. f. p.	$\delta$	l. f. p.	Vglst.
Sept. 16	10 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	+0 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 33	— 2 <sup>s</sup> 29 <sup>s</sup> 8	0 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> 48	8,359 <sub>n</sub>	— 0 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> 27 <sup>s</sup> 8	9,893	K a
16	11 3 59	+0 33,74	— 2 50,5	0 2 31,02	8,139 <sub>n</sub>	0 45 32,3	9,893	K b
17	9 52 49	— 0 14,68	— 3 58,2	0 1 42,60	8,389 <sub>n</sub>	0 48 40,0	9,893	H b
23	13 35 48	+3 33,05	+ 0 14,6	23 56 28,11	8,293	1 8 45,0	9,896	K c
27	13 43 42	+1 12,26	+ 0 58,2	23 53 5,91	8,377	1 21 19,3	9,896	K d
29	12 36 2	+1 35,13	— 0 58,7	23 51 30,38	8,144	1 27 16,8	9,896	K e
Oct. 11	10 38 29	+2 37,15	+20 24,7	23 42 43,29	7,520	1 57 24,2	9,901	K f
13	9 55 32	+2 11,04	+17 27,7	23 41 29,15	7,480 <sub>n</sub>	2 1 8,7	9,901	K g
14	12 13 10	+0 46,79	+14 57,0	23 40 52,94	7,116	2 2 51,9	9,901	H f
15	12 6 49	+0 12,50	+13 21,8	23 40 18,65	7,043	2 4 27,1	9,901	H f
17	12 19 1	— 0 53,01	+10 32,3	23 39 13,14	7,699	2 7 16,7	9,901	H f
18	9 11 27	— 1 21,33	+ 9 24,0	23 38 44,78	7,855 <sub>n</sub>	2 8 25,4	9,901	K g
19	8 14 14	— 1 1,41	+ 9 8,0	23 38 16,70	8,213 <sub>n</sub>	2 9 28,0	9,901	K f
Nov. 10	7 23 20	+0 30,14	+ 9 6,0	23 33 43,96	7,968 <sub>n</sub>	1 59 43,7	9,901	K h

Nov. 10 Planet sehr schwach.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0:

a	0 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 66 <sup>s</sup> A <sub>4</sub>	— 0 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> 20 <sup>s</sup> 7 <sup>s</sup> A <sub>4</sub>	c	23 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> 67 <sup>s</sup> A <sub>1</sub>	— 1 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> 40 <sup>s</sup> 7 <sup>s</sup> A <sub>1</sub>
b	0 1 53,79 A <sub>2</sub>	— 0 43 4,6 A <sub>2</sub>	f	23 40 2,68 A <sub>2</sub>	— 2 18 11,1 A <sub>2</sub>
c	23 52 51,52 A <sub>2</sub>	— 1 9 22,3 A <sub>1</sub>	g	23 39 14,54 P <sub>2</sub>	— 2 18 58,7 P <sub>2</sub>
d	23 51 50,08 P <sub>2</sub>	— 1 22 40,7 P <sub>2</sub>	h	23 33 10,42 P <sub>2</sub>	— 2 9 10,7 P <sub>2</sub>

## Doris (48).

Sept. 27	12 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>	+2 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 20	+ 2 <sup>s</sup> 46 <sup>s</sup> 9	22 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> 70	8,474	— 6 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 55 <sup>s</sup> 0	9,915	K a
Oct. 14	8 52 8	— 4 14,90	+ 0 39,0	22 17 44,40	7,156	7 46 4,2	9,930	K b
16	8 47 23	+1 31,17	+ 5 32,0	22 17 36,47	7,114	7 49 8,2	9,931	K c
17	8 57 2	+1 19,93	— 0 24,7	22 17 25,21	7,427	7 56 4,9	9,931	K c
18	8 47 7	+1 16,90	— 3 6,0	22 17 22,17	7,542	— 7 57 46,4	9,931	K c

Oct. 18 schlechte Beobachtung.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0:

a	22 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 46 <sup>s</sup> P <sub>2</sub>	— 6 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> 58 <sup>s</sup> 6 <sup>s</sup> P <sub>2</sub>
b	22 21 55,81 A <sub>1</sub>	— 7 46 59,5 A <sub>1</sub>
c	22 26 1,90	— 7 54 56,1 nach Henderson, Taylor und Gillis.

## Pales (49).

Sept. 29	13 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup>	+1 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> 29	+ 0 <sup>s</sup> 57 <sup>s</sup> 4	22 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 50	8,545	— 5 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> 44 <sup>s</sup> 0	9,906	K a
Oct. 13	9 16 20	— 1 18,43	— 8 33,1	22 20 10,27	7,656	6 1 12,7	9,922	K b
14	9 36 24	+1 22,275	— 8 29,5	22 20 6,13	7,959	6 2 23,1	9,922	K c
15	9 28 7	+1 18,60	— 9 28,1	22 20 1,45	7,922	6 3 22,1	9,922	K c
17	9 19 41	+1 15,87	— 11 11,4	22 19 58,71	7,913	— 6 5 4,8	9,922	K c

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0:

a	22 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 72 <sup>s</sup> A <sub>1</sub>	— 5 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> 58 <sup>s</sup> 5 <sup>s</sup> A <sub>1</sub>
b	22 21 25,30 A <sub>1</sub>	— 5 52 56,3 A <sub>1</sub>
c	22 18 39,48	— 5 53 53,6 fünfmal 1848 von Wichmann in Königsb. beob.

## Virginia (50).

Octb. 20	8 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>	— 4 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 26	+ 0 <sup>s</sup> 35 <sup>s</sup> 7	0 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 73	8,379 <sub>n</sub>	+ 2 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 47 <sup>s</sup> 7	9,876	K a
20	9 48 53	— 4 26,62	+ 0 20,3	0 47 40,37	8,114 <sub>n</sub>	2 19 32,3	9,875	K a
22	12 45 8	+2 47,98		0 46 35,08	8,337			K b
23	11 34 51	+2 20,51	+ 5 38,9	0 46 7,61	8,024	2 4 6,0	9,875	H b
25	11 3 14	+1 27,87	— 3 19,0	0 45 14,97	7,808	1 55 8,1	9,879	H b
Nov. 6	7 17 25	+1 0,165	— 1 22,7	0 42 9,83	8,387 <sub>n</sub>	1 20 23,0	9,882	K c
10	6 49 58	— 0 9,04	+ 1 32,4	0 42 2,88	8,416 <sub>n</sub>	1 16 19,0	9,882	K d
11	6 56 49	— 0 6,17	+ 1 9,0	0 42 5,76	9,389 <sub>n</sub>	1 15 55,9	9,882	K d



Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0:

$a$	$0^h 52^m 3^s 31 A_1$	$+2^m 18^s 39^d 7 A_1$	$c$	$0^h 41^m 6^s 01 A_2$	$+1^m 21^s 1^d 2 A_2$
$b$	$0 43 43,44 R$	$+1 58 2,2 R$	$d$	$0 42 8,28 A_1$	$+1 14 22,4 A_1$

Calypso  $\odot$ .

1858	m. Z. Bonn	Planet — *	$\alpha$	l. f. p.	$d$	l. f. p.	Vglat.
April 13	$12^h 17^m 2^s$	$-0^m 29^s 07 +5^s 44^d 0$	$11^h 58^m 7^s 77$	8,279	$+6^m 14^s 26^d 6$	9,850	K $a$
14	$11 21 19$	$-1 2,145 +9 19,0$	$11 57 34,70$	8,002	$+6 18 1,6$	9,846	K $a$

Mittlerer Ort des Vergleichsterns  $a$  für 1858,0:  $11^h 58^m 34^s 65 +6^m 8^s 56^d 1$ .

Der Sternort zur Calypso ist unsicher, da Bessel u. Lalande in ger. Aufst.  $9^a$  differiren; ich habe Bessel's Positionen angenommen. Auch die relativen Coordinaten des Planeten sind wegen der grossen Schwäche des Objectes weniger genau.

Die den Vergleichsternpositionen nachgesetzten Buchstaben  $A$  und  $P$  beziehen sich auf neue Meridianbestimmungen dieser Sterne an den Meridiankreisen zu Bonn und Pulkowa. Im Uebrigen gelten auch für diese Beobachtungen die Bemerkungen, die bei früheren Publicationen angeführt sind.

A. Winnecke.

### Beobachtungen des Donati'schen Cometen an dem Heliometer der Bonner Sternwarte.

Von Herrn Dr. Krüger.

1858	m. Z. Bonn	$\odot - *$	$\odot \alpha$ app.	$\odot \delta$ app.	Einstellungen
Sept. 1	$8^h 0^m 22^s 4$	$+6^s 55^d 9 -1^s 19^d 4$	$159^m 49^s 55^d 6$	$+34^m 16^s 56^d 0$	4 mit $a$
9	$7 48 37,9$	$+9 16,5 +3 0,0$	$165 4 2,9$	$+35 39 27,0$	4 $= b$
10	$15 24 23,4$	$+3 13,2 +4 53,9$	$166 7 49,5$	$+35 51 26,6$	4 $= c$
12	$15 1 33,1$	$+6 7,3 -8 27,5$	$127 52 46,6$	$+36 7 16,2$	4 $= d$
16	$15 38 58,4$	$+10 5,9 +15 25,8$	$172 5 20,8$	$+36 26 41,5$	4 $= e$
21	$7 29 39,9$	$-24 41,3 -22 58,4$	$178 26 32,8$	$+36 7 53,2$	4 $= f$
22	$7 23 40,3$	$+12 47,5 -13 23,0$	$180 3 47,1$	$+35 54 17,8$	4 $= g$
26	$7 40 14,5$	$+13 20,3 +15 1,1$	$187 45 4,1$	$+34 3 24,3$	4 $= h$
27	$7 1 18,4$	$-8 53,1 -2 17,2$	$189 56 9,9$	$+33 18 27,5$	4 $= i$
28	$7 1 4,8$	$+2 3,8 -24 24,8$	$192 16 23,7$	$+32 22 44,3$	4 $= k$
Oct. 3	$7 8 46,1$	$-10 57,2 +14 39,7$	$205 54 23,7$	$+24 35 23,9$	4 $= l$
5	$6 56 27,7$	$-18 54,1 -11 35,9$	$211 59 12,7$	$+19 48 38,5$	4 $= m$
8	$6 9 45,3$	$+14 11,3 +20 59,6$	$221 17 18,7$	$+10 39 26,4$	8 $= n$
16	$5 56 41,6$	$+7 43,3 +32 6,9$	$243 49 26,6$	$-16 8 52,4$	8 $= o$

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

$a$	$159 42 36,3$	$+34 18 21,0$	B. Z. 357
$b$	$164 54 22,2$	$+35 36 34,5$	$= 491, 499$
$c$	$166 4 12,3$	$+35 46 40,5$	$= 358, 359, 491, 499$
$d$	$167 46 14,3$	$+36 15 52,1$	Piazzi, B. Z. 358, 359
$e$	$171 54 46,4$	$+36 11 25,0$	B. Z. 358 [Taylor]
$f$	$178 50 51,5$	$+36 31 1,8$	$= 358, 359$
$g$	$179 50 36,9$	$+36 7 51,3$	$= 359$
$h$	$167 31 22,2$	$+33 48 34,1$	$= 409$
$i$	$190 3 38,9$	$+38 20 46,2$	$= 409$
$j$	$192 13 58,9$	$+32 46 20,0$	$= 408, 409, Rümker$
$k$	$206 5 0,4$	$+24 20 54,8$	$= 412$
$l$	$212 17 46,6$	$+19 55 26,0$	Aboer Catalog
$m$	$221 2 44,8$	$+10 18 36,7$	B. Z. 162
$n$	$243 41 13,1$	$-16 40 47,3$	A. Z. 205. 82, 297. 84

### Bemerkungen.

Bei den meisten Beobachtungen wurde, nach vorhergegangener Abblendung der Hälfte, die den Kometen abbildete, der Stern in den Kometen eingestellt, also Distanz und Positionswinkel gleichzeitig gemessen. In den Fällen, wo der Stern zu schwach war, wurde abwechselnd Distanz und Positionswinkel beobachtet und jedes Paar solcher Einstellungen mit der aus ganzen Reihen sich ergebenden Änderung der beobachteten Grössen auf ein Moment reducirt. Was die Vergleichsterne betrifft, so bemerke ich noch, dass dieselben, so bald wie möglich, hier neu bestimmt werden sollen, und dass somit obige Beobachtungen noch demgemäss Verbesserungen erhalten werden. Auf den Fehler der Reductionstafel der Zone 491 hat bereits Prof. Oudemans in № 885 der Astr. Nachr. aufmerksam gemacht.

Dr. A. Krüger.

## Literarische Anzeige.

*Schubert, F. T. Exposé des travaux astronomiques et géodésiques exécutés en Russie dans un but géographique jusqu'à l'année 1855. St. Pétersbourg 1858.*

Der vorliegende Band enthält eine vollständige Übersicht der umfangreichen Arbeiten, welche besonders im Laufe der letzten Jahrzehnte zur Triangulation des Russischen Reichs unternommen sind. Eine historische Einleitung, die der Verfasser im ersten Capitel giebt, führt der Reihe nach die Untersuchungen u. Expeditionen vor, die seit nahe 150 Jahren von der Akademie und vom Generalstabe unternommen wurden. Die Resultate dieser Untersuchungen theilt der Verfasser in 3 Abtheilungen. In der ersten giebt er die Hauptpunkte, deren Coordinaten durch astronomische Beobachtungen mit hinreichender Genauigkeit bestimmt sind; die zweite Abtheilung enthält die Punkte der grossen geodätischen Operationen, die von *Schubert, Tenner, Struve* u. A. besonders in den westlichen Theilen von Russland ausgeführt sind, die dritte endlich enthält die Resultate derjenigen Arbeiten, die bei gelegentlichen Expeditionen oder doch mit geringeren Hilfsmitteln und geringerer Genauigkeit, namentlich in den östlichen Theilen des Reichs, unternommen wurden. Hieran schliesst sich die Zusammenstellung der Coordinaten von nahe 15000 Punkten, die durch astronomische und geodätische Arbeiten in Russland bestimmt sind.

Ein besonderer Supplementband giebt in russischer Sprache die Namen der Punkte, die in der eben angeführten Zusammenstellung enthalten sind.

*Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1857. Vol. 147. Part. III. London, 1858.*

Der Band enthält folgende mathem. Abhandlungen.

- XXX. Account of the construction of the new national standard of length and of its principal copies by *G. B. Airy*.
- XXXI. Memoir on the resultant of a system of two equations. By *A. Cayley*.
- XXXII. On the symmetric functions of the roots of certain systems of two equations. By *A. Cayley*.
- XXXIII. A memoir on the conditions for the existence of given systems of equalities among the roots of an equation. By *A. Cayley*.
- XXXIV. Tables of the Sturmiian function for equations of the second, third, fourth and fifth degrees. By *A. Cayley*.
- XXXV. On the comparison of transcendents with certain

applications to the theory of definite integrals. By *George Boole*.

*Proceedings of the Royal Society. Vol. XI. M 30, 31*

*Astronomische Beobachtungen auf der Königl. Universitäts-Sternwarte zu Königsberg. Drei und dreissigste Abtheilung. Königsberg 1858.*

Die Herren Professor *Luther* und Dr. *Wichmann*, welche gemeinschaftlich der Königsberger Sternwarte vorstehen, haben in kurzer Frist die Annalen dieser Sternwarte um eine Reihe von Bänden vermehrt, durch deren Herausgabe eine grosse Anzahl rückständiger Beobachtungen nicht nur durch den Druck vervielfältigt ist, sondern gleichzeitig zu Resultaten verarbeitet den Astronomen vorgelegt wird.

Der gegenwärtige Band enthält die Beobachtungsreihe an zwei Hauptinstrumenten und drei grössere Abhandlungen. Die Beobachtungen am *Reichenbach'schen Meridian-Kreis* von *Luther* und *Kayser* angestellt, erstrecken sich von August 1856 bis zum Schluss von 1857. Die Gegenstände der Beobachtung waren die Sonne, die ältern und eine erhebliche Anzahl der neuern Planeten, ausserdem aber Sterne in der Nähe der Ecliptic. Die letztern werden zu dem Ende beobachtet, um einen von *Bessel* im Jahre 1820 begonnene Catalog von Zodiacalsternen zum Schluss zu führen. Die Tagebuche der Beobachtungen sind die reducirten Positionen hinzugefügt.

Die zweite Beobachtungsreihe enthält die Beobachtungen von Cometen und kleinen Planeten am Heliometer, von Herrn Prof. *Luther*. Ihr folgt eine Abhandlung von *Luther* über die letzten *Bessel'schen* Beobachtungen zur Bestimmung der Declinationen der Fundamentalsterne: *Declinationes stellarum fundamentalium ex ultimis illius Bessel observationibus derivatae, auctore Eduardo Luther*. Diese Abhandlung enthält im Wesentlichen die vom Verf. in den Astr. Nachrichten gegebenen Resultate.

Dieser Untersuchung schliessen sich zwei Abhandlungen des Herrn Dr. *Wichmann* an. Die erste behandelt die Beobachtungen zur Bestimmung der Längendifferenz zwischen Königsberg und Berlin, als deren Resultat der Herr die Längendifferenz zwischen dem Centrum der Berliner Sternwarte und dem *Reichenbach'schen Merid.-Kr.* in Königsberg zu  $28^{\circ}24'07''$  angiebt.

Die folgende und letzte Abhandlung giebt die Reducirten in den Jahren 1841 und 1842 von *Schlüter* mit Heliometer angestellten Beobachtungen zur Ermittelung der physischen Libration des Mondes.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1169.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von dem Director, Herrn Prof. Reslhuber.

Die vorstehenden Beobachtungen des Cometen V. 1858 sind vom 4. Septbr. angefangen bis zum 16. Octbr. mit dem Fadenmikrometer, alle übrigen mit dem Stampfer'schen Punktmikrometer des Refractors ausgeführt. Alle Beobachtungen sind von dem Einflusse der Refraction befreit.

Comet V. (Donati) vom Jahre 1858.

1858	m. Z. Kremsm.	$\Delta \alpha$	$\delta$	$\Delta d$	app. AR	app. Decl.	Beoblt.
Aug. 5	8 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> 0	-0 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> 64	+ 0' 21" 71	9 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 93	+ 30 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 38" 2	8	
10	8 53 51,5	+0 25,91	- 0 30,57	10 4 3,86	30 50 20,3	7	
11	8 56 35,8	+1 38,79	+ 7 19,87	10 5 16,66	30 58 10,7	6	
12	8 56 6,8	-10 28,63	+ 0 33,82	10 6 30,47	31 6 15,0	5	
14	8 58 40,9	-3 41,80	+ 0 16,99	10 9 4,97	31 22 46,4	6	
17	8 49 52,0	+3 40,91	+12 53,52	10 13 8,99	31 48 29,2	3	
21	8 42 40,6	-8 24,59	- 5 17,44	10 19 4,31	32 25 19,8	3	
30	7 58 11,9	-0 11,02	-10 40,73	10 35 2,10	33 55 35,2	20	
31	8 26 34,0	+1 56,82	0 0,00	10 37 9,94	34 6 15,9	5	
Sept. 1	8 12 58,5	+0 26,08	- 1 25,15	10 39 18,10	34 16 49,2	7	
2	7 57 35,8	+2 39,70	+ 9 3,48	10 41 31,72	34 27 18,8	8	
4	7 24 55,7	-0 50,98	+ 1 4,02	10 46 14,78	34 48 22,2	8	
	7 44 10,6	-0 48,73	+ 1 10,30	10 46 17,03	34 48 28,5	5	
10	7 6 56,7	-1 0,02	+ 1 41,75	11 3 18,06	35 48 9,5	4	
	7 51 0,7	-0 53,93	+ 1 57,30	11 3 24,15	35 48 25,1	10	
11	7 31 47,0	+4 17,69	- 9 7,70	11 6 43,97	35 56 55,7	7	
12	7 3 12,8	-0 53,65	-11 1,98	11 10 12,66	36 4 39,6	7	
13	7 26 23,0	+2 54,94	- 3 50,77	11 14 1,26	36 11 50,6	10	
14	7 20 44,5	+6 52,58	+ 2 7,61	11 17 58,81	36 17 48,8	6	
16	7 33 18,1	-4 27,27	+ 3 7,62	11 26 41,00	36 25 56,1	7	
17	7 7 34,8	-6 49,45	-13 12,90	11 31 20,37	36 27 27,0	6	
19	7 19 33,6	+3 37,41	-16 52,64	11 41 47,25	36 23 46,8	10	
20	7 9 37,6	-1 22,13	+16 53,80	11 47 27,94	36 17 45,2	12	
22	7 40 57,2	+0 48,52	-13 13,21	12 0 12,51	35 54 26,6	12	
23	7 10 53,8	-7 5,90	+ 8 5,25	12 7 0,54	35 36 28,8	5	
25	7 3 18,7	-1 23,30	+10 49,28	12 22 14,31	34 42 47,5	10	
27	6 36 7,7	-0 56,06	- 0 12,87	12 39 19,96	33 20 21,3	12	
28	7 1 4,8	-4 45,86	- 8 41,43	12 48 54,29	32 23 54,7	8	
29	7 2 20,5	+5 20,42	-15 26,40	12 58 50,48	31 17 33,1	8	
30	6 58 43,0	+1 20,49	-10 0,13	13 9 15,57	29 59 10,7	9	
Octb. 1	7 13 7,7	-2 52,75	+ 1 44,25	13 20 17,18	28 26 11,5	6	
2	7 13 17,6	-1 44,51	+ 0 53,08	13 31 39,69	26 39 32,9	4	
3	7 16 55,2	-3 20,80	-14 24,91	13 43 27,42	24 37 7,8	7	
4	7 5 41,1	+3 25,94	- 3 14,49	13 55 27,00	22 20 6,7	11	
6	7 47 46,1	-0 53,95	+ 4 58,83	14 20 37,48	16 50 48,8	4	
7	6 37 28,7	-1 20,66	-13 8,78	14 32 35,82	13 55 25,3	11	
	7 4 56,1	-1 6,26	-16 46,38	14 32 50,22	13 51 47,7	5	
8	6 20 18,1	+2 24,76	+ 3 40,51	14 44 59,91	10 41 57,3	8	
10	6 53 47,1	-2 42,30	-10 4,61	15 9 54,85	3 40 48,2	6	
11	6 31 3,6	+0 54,15	-12 6,10	15 21 39,63	+ 0 11 14,7	10	
14	7 3 5,9	-11 3,90	- 5 50,53	15 55 26,92	-10 9 2,6	3	
15	6 38 32,8	-4 31,61	- 8 16,11	16 5 34,19	-13 13 50,0	7	

## Scheinbare Orte der Vergleichsterne.

		$\alpha$	$\delta$
Aug. 5	* 8 Gr. B.Z. 406	9 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 57	30° 12' 16" 48
10, 11	* 8.9 " " 406	10 3 37,87	30 50 50,84
12	* 8 " " 501	10 16 59,10	31 5 41,13
14	* 8 " " 501	10 12 46,77	31 22 29,36
17	* 8 " " 501	10 9 28,08	31 35 35,66
21	* 7.8 " " 501	10 27 28,90	32 30 37,26
30, 31	* 8 " " 495	10 35 13,12	34 6 15,91
Sept. 1, 2	* 8 " " 357	10 38 52,02	34 18 14,33
4	47 Leonis 7 Gr. B.A.C.	10 47 5,76	34 47 18,18
10	* 8 Gr. B.Z. 358	11 4 18,08	35 46 27,76
11	* 8.9 " " 358	11 2 26,28	36 6 3,42
12, 13	* 7 " " 358	11 11 6,31	36 15 41,58
14	* 7 " " 359	11 31 8,27	36 22 48,43
16	* 9 " " 359	11 38 9,82	36 40 39,92
17, 19	* 7.8 " " 359	11 48 59,25	36 14 3,21
20	* 7.8 " " 358	11 48 40,89	36 7 39,65
22	* 9 " " 359	11 59 23,99	36 7 39,73
23	* 7 " " 359	12 14 6,44	35 28 23,55
25	* 8 " " 409	12 23 37,61	34 31 58,19
27	* 7.8 " " 409	12 40 16,01	33 20 34,04*
28	* 7 " " 408	12 53 40,15	32 32 36,08
29	* 5 " Comæ 38 BAC.	12 53 30,06	31 32 59,51
30	* 9 " 24694 Baily, Lat.	13 7 55,08	30 9 10,79
Octb. 1	* 8 " B.Z. 464	13 23 9,93	28 24 27,20
2	* 8 " " 462	13 33 24,20	26 38 39,84
3	* 8 " " 412	13 46 48,22	24 51 32,73
4	* 6½ " 10 Bootis BAC.	13 52 1,06	22 23 21,18
6	* 7.8 " B.Z. 288	14 21 31,43	16 45 49,93
7	* 6 " 4846 Bootis BAC.	14 33 46,48	14 8 34,11
8	* 7 " B.W.H. 14 M 790	14 42 35,15	10 38 16,82
10	* 8.9 " B.Z. 166	15 12 37,15	3 50 52,79
11	* 9 " " 88	15 20 45,48	+ 0 23 20,84
14	* 7.8 " " 171	16 6 30,82	- 10 3 12,08
15	* 7.8 " " 246	16 10 5,80	- 13 5 33,86

## Bemerkungen.

Obgleich es schwierig ist, bei der Beschreibung der physikalischen Erscheinungen, welche dieser höchst interessante Komet zeigte, ohne Beigabe erläuternder Zeichnungen sich mit Worten vollkommen verständlich auszudrücken, so bin ich doch so frei, dieses, so gut es angeht, zu versuchen.

Vom 16. Juni bis 5. Juli hatten wir fortwährend sehr ungünstige Witterung.

Am 6. Juli sah ich den Kometen auf einige Augenblicke; eine Bestimmung seines Ortes wurde durch schnelle Trübung des Himmels vereitelt.

Vom 6. Juli bis 5. Aug. war sehr schlechte Witterung. Am Abende des 5. August wurde ich des Kometen in noch ziemlich starker Dämmerung ansichtig; er hatte mattes Licht, nahm bei zunehmender Dunkelheit an Helligkeit wie am Umfange zu; Durchmesser bei 2 Bog.-Minuten; ich konnte weder einen auffallenden Kern noch einen Schweif erkennen.

Aug. 10 bei sehr reinem Himmel Komet bald in der Dämmerung sichtbar; er erscheint ziemlich ausgedehnt.

12. Himmel sehr rein, Komet nimmt an Helligkeit zu. Da gar kein Stern in der unmittelbaren Nähe des Kometen sich vorfand, so nahm ich, um doch eine Position des Kometen zu erlangen, einen in AR weiter abstehenden Stern und machte zur Bestimmung der AR-Differenz von dem Stundenkreise des Refractors Gebrauch; die Decl.-Differenz wurde durch das Lichtpunkt-Micrometer bestimmt.

14. Komet hell. Der gebrauchte Vergleichstern war in keinem der mir zu Gebote stehenden Katalogen zu finden; ich bestimmte Aug. 18 dessen Ort mit dem Refractor aus dem Nachbarsterne 8. Grösse B.Z. 501, dessen Position  $\alpha = 10^h 9^m 28^s 08$   $\delta = 31^\circ 35' 35'' 66$  ist.

17. Himmel nicht sehr günstig; doch gelangen drei gute Durchgänge.

30. Bei sehr reinem Himmel Komet sehr hell, bereits mit freiem Auge sichtbar. Die Helligkeit hat sehr zugenommen; die Mitte des Kometen ein fast planetartiges Scheibchen; auch zeigt sich bereits ein schwacher Schweif von fast einem halben Grade Länge der von der Sonne abgewendeten Seite.

31. Himmel nicht ganz rein.

Sept. 1. Mit einem *Fraunhofer'schen* Kometensucher mass den Schweif zu einem halben Grad Länge.

2. Bei sehr reinem Himmel Komet sehr lichthell, gut markirt, Schweif ½ Grad lang.

4. Von diesem Tage angefangen wurden die Beobachtungen dem Faden-Mikrometer des Refractors ausgeführt.

Die erste Beobachtung an diesem Abende machte Herr Prof. S. Stampfer, welcher die Sternwarte mit nem Besuche beehrte.

10. Nach mehreren trüben Abenden erscheint der Komet bedeutend heller, einem Sterne dritter Grösse gleich sein Ansehen und die rasche Zunahme seiner Helligkeit berechtigten zur Hoffnung auf eine glänzende Erscheinung um die Zeit seines Perihels. Mit dem Kometen wie ein Planetenscheibchen; unter Anwe-



einer stärkeren Vergrößerung zeigt sich in der Mitte eine stärkere Verdichtung, so dass die scheinbare Scheibe nicht in ihrem ganzen Umfange gleich dicht ist. Schweif ist kesselförmig, zwei Grade lang, allmählig auf dem dunklen Himmels-Grunde verwaschen auslaufend. Komets schon in heller Dämmerung dem freien Auge sichtbar.

Sept. 12. Lichtzunahme mit jedem Tage merklicher.

13. maass ich den Schweif zu  $2\frac{1}{2}$  Grad Länge.

16. Komets in den Morgenstunden, weil höher stehend als am Abende, viel heller; der Schweif misst nahe  $4^\circ$  und ist säbelförmig sanft gebogen; die convexe Seite der Krümmung ist am Abend gegen Westen gewendet.

17. Das Mondlicht schwächt am Abende den Glanz des Kometen. —

20. verglich ich den Kometen nach einander mit zwei nahe stehenden Sternen. Die oben angeführte Differenz

$$(\delta \rightarrow \star) \text{ in } \alpha = -1^\circ 22' 13'' \text{ in } \delta = +6^\circ 53' 80''$$

ist das Mittel

$$\text{von } (\delta \rightarrow \star 1) : = -1^\circ 33,23 \quad : = +3^\circ 44,73$$

$$\text{und } (\delta \rightarrow \star 2) : = -1^\circ 11,02 \quad : = +10^\circ 2,88$$

25. Komets sehr lichthell; Durchm. bei 30 Bog. Secunden; in dem den Kern des Kometen umhüllenden Nebel bemerkt man eine Parabel von verdichteter Nebelmasse, welche den Kopf auf der Vorderseite umfassend mit ihren beiden Aesten nach rückwärts in dem Schweife sich fortsetzt und allmählig mit der Schweifmaterie zusammenfließt. — Schweif, bei 10 Grad lang, erscheint merklicher gekrümmt, und ist auf der convexen (am Abend gegen West gekehrten) Seite heller und schärfer begrenzt als auf der concaven Seite.

27. Die Zunahme des Kometen an Glanz, Länge des Schweifes, mit jedem Tage auffallender; letzterer misst bei 14 Grade Länge.

Der an diesem Abende gebrauchte Vergleichstern ist in B.Z. 409 in Decl. um 10 Bog. Minuten fehlerhaft, wie es die Vergleichung dieses Sterns mit einem Nachbarstern herausstellte; die Decl. soll in B.Z. 409

$$\delta = 33^\circ 30' 50'' 6 \text{ heissen, statt } 33^\circ 20' 50'' 6.$$

28. Der Kern des Kometen wird kleiner, aber viel intensiver und brillanter; zunächst umgibt ihn eine dichtere parabolisch geformte Masse, über dieser befindet sich in dem Kopfnebel in einem kleinen Abstände die am 25. Sept. bemerkte Lichtparabel. Länge des Schweifes 16 Grade, grösste Breite gut ein Grad.

Kern des Kometen von 15 Bog. Secunden Durchmesser; die dem Kerne gestern anliegende parabolische Masse entfernt sich von diesem; die Lichtparabel vom 25. Sept. wird schwächer, zerfließt in den allgemeinen Nebel.

Der Kern ist auf der Hinterseite gut begrenzt, auf dem Vorderrande mehr verwaschen. Hinter dem Kerne gewahrt man im Schweife einen dunklen Streifen, der entsteht, indem die den Schweif bildende Materie auf der Vorderseite des Kernes ausströmt, und dann nach rückwärts in zwei parabolischen Aesten abfließt, die sich erst in einiger Entfernung hinter dem Kerne vereinigen und so einen Streifen übrig lassen, durch welchen man den dunklen Himmelsgrund sieht. — Der Schweif, bei 20 Grade lang, reicht in der Nacht selbst beim tiefsten Stande des Kometen ( $10^\circ 40'$  unter dem Horizonte) über den Horizont gut sichtbar herauf.

Sept. 30. Der Kern des Kometen erscheint heute wieder etwas grösser und nicht ganz rund; der Hinterrand ist gut begrenzt und abgerundet, der Vorderrand ist aufgetrieben; es bildet sich, wie es die Beobachtung

Oct. 1 bestätigte, durch Ausströmung aus dem Kerne eine neue denselben zunächst umgebende nach hinten offene Einhüllung; die am 28. Sept. ausgeschiedene Enveloppe nimmt eine mehr elliptische Krümmung an, mit einer in der Weite von 35 Graden der Peripherie des Kernes offenen Stelle auf der Rückseite.

Der Schweif, bei 25 Grade lang, ist stärker gekrümmt als an den vorhergehenden Tagen, der dunkle Streifen hinter dem Kerne bedeutend länger.

3. Die Enveloppes entfernen sich allmählig vom Kerne, wie concentrische Wellenringe von ihrem Entstehungspunkte. Der Kern und die Enveloppes sind durch abwechselnd hellere und dunklere Strahlen mit einander verbunden. Der Kern steht heute wieder frei da, er scheint kleiner, mit sehr intensivem Lichte. Schweiflänge bis 30 Grade. Anblick des Kometen prachtvoll.

4. Himmel sehr rein. Eine neue Ausströmung aus dem Kerne macht sich bemerkbar. Schweif bei 35 Grade lang, an der breitesten Stelle 6 Grade breit.

5. Komets geht sehr nahe an  $\alpha$  Bootis vorüber, so dass dieser etwa 20 Bogenminuten oberhalb des Kernes den Schweif passirt. Um 5<sup>h</sup> Abends war der Himmel rein, ich versuchte um diese Zeit den Kometen zu beobachten, aber das Tageslicht liess ihn noch nicht erkennen; ein Beweis, wie unendlich schwächer das Licht dieses schönen Kometen gegen das eines Fixsterns ist;  $\alpha$  Bootis war natürlich sehr schön sichtbar. Später wurde es vollkommen trübe, so dass keine Hoffnung übrig blieb, die schöne Constellation beobachten zu können. Ganz unerwartet zertheilte sich gegen 6<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> das Gewölk in so weit, dass man den Kopf des Kometen und  $\alpha$  Bootis sehr gut sehen konnte; der Stern stand noch ausserhalb dem Bereiche des Schweifes und erreichte diesen über



unserem Horizonte noch nicht. Nach wenigen Minuten war es wieder trüb.

Oct. 6. Nahe dem Kerne im Bereiche der ersten Enveloppe bemerkt man auf der Westseite des Kernes vier kleine wolkige Verdichtungen der Nebelmasse.

7. Himmel sehr rein; schönste Erscheinung des Kometen; der Kern ist wieder frei, 10—12 Bog. Secunden im Durchmesser. Die jüngste Enveloppe erweitert und entfernt sich mehr vom Kerne, umfasst auf der Vorderseite diesen fast in Halbkreisform, die Hinterseite offen lassend; die vorletzte Enveloppe parabolisch mit etwas matterem Lichte verfließt mit ihren Enden in den Schweifästen, welche, vom Kern aus durch eine längere Strecke getrennt, erst in grösserer Entfernung sich vereinigen.

Schweif ist stark gekrümmt, bei 44 Grade lang, an der breitesten Stelle bei 10 Grade breit; die Krümmung auf der convexen (westlichen) Seite regelmässig, der Rand gut begrenzt und hell; auf der concaven Seite ist alles mehr verwaschen, die Lichtintensität viel geringer; in  $\frac{1}{2}$  der Länge Entfernung vom Kerne verbreitet sich die Schweifmaterie in so auffallender Weise, gleichsam als könnten bei seiner schnellen Vorwärtsbewegung die

entfernteren feinen Theilchen des Schweifes nicht schnell genug nachfolgen.

Oct. 10. Kern merklich kleiner, vielleicht 9 Bog. Secunden im Durchmesser; ein neuer halbkreisförmiger Halo hat sich vom Kerne losgetrennt; die vorletzte Enveloppe, etwas matter, hat nun volle Parabelform; die drittletzte verliert sich in dem übrigen Kopfnebel. Komet scheint in Glanze etwas abgenommen zu haben, wenn nicht ein der schwach umschleierte Himmel und die Dämmerung an der Schwächung Schuld tragen.

11. Der jüngste Halo erweitert sich.

14. Der Komet nimmt an Glanz merklich ab, wozu auch der tiefe Stand, die Dämmerung und das Mondlicht wesentlich beitragen.

15. Lichtabnahme des Kometen geht rasch vor sich.

Vom 16. Octb. an hatten wir leider! bis zur letzten Zeit der wahrscheinlichen Sichtbarkeit des Kometen über unsern Horizonte beständig trübten Himmel.

Nach der Untersuchung des Herrn Prof. *Stamper* lag der Komet am 17. Oct. dem Planeten Venus bis auf 11 Millionen Meilen nahe.

#### Komet VI. vom Jahre 1858. (Periodischer Komet von *Encke*.)

1858	m. Z. Kr.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	app. AR	app. Decl.	Beob.
Sept. 10	12 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> .5	+3 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> 92	-1' 7" 82	7 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 93	33° 34' 7" 8	7
12	15 50 23,1	-2 30,80	+1 6,38	8 4 23,88	32 37 22,5	8
13	15 36 22,6	-0 53,41	+4 17,58	8 13 13,33	32 6 18,2	10
16	15 58 7,7	-3 18,38	-8 12,17	8 40 15,59	30 14 41,8	8
17	15 42 31,6	-2 11,91	-1 20,96	8 49 6,21	29 32 12,3	8
19	15 29 28,5	-2 27,01	-1 54,02	9 6 48,59	27 58 49,4	6
22	15 42 38,5	-2 12,02	+2 38,01	9 33 5,75	25 17 49,0	10

#### Scheinbare Orte der Vergleichsterne.

	$\alpha$	$\delta$
Sept. 10 * 7 $\frac{1}{2}$ Gr. 2592 Gem. B.A.C.	7 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 01	33° 35' 15" 60
12 * 8 " B.Z. 401	8 6 54,68	32 36 16,07
13 * 8 " " 401	8 14 6,74	32 2 0,61
16 * 7 " " 350	8 43 33,97	30 22 53,98
17 * 8 " " 350	8 51 17,12	29 33 33,30
19 * 7.8 " " 349	9 9 15,60	28 0 43,37
22 * 9 " " 347	9 35 17,77	25 15 11,02

#### Bemerkungen.

Aug. 17 sah ich den Kometen zum erstenmale als ein äus-

serst schwaches Object, eine verlässliche Ortsbestimmung war mir nicht möglich.

Sept. 10. Komet erscheint als ein heller runder Nebel, in der Mitte etwas mehr verdichtet, zwei Bog. Minuten im Durchmesser, ohne Schweif.

Sept. 22. Komet durch das Mondlicht sehr geschwächt.

Von Septbr. 22 an hatten wir um Morgen stets trübten Himmel, so dass eine Beobachtung nicht mehr erlangt werden konnte.

#### Komet VIII. vom Jahre 1858 (entdeckt am 5. Sept. von Herrn *Tuttle* in Cambridge U. S. of N. A.)

Oct. 8	7 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .6	+0 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> 90	+9' 43" 72	22 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> 38	20° 50' 18" 3	10
10	7 40 9,2	-0 52,90	-1 44,23	22 1 32,47	15 14 41,3	10
11	7 30 50,2	+0 49,80	-11 6,76	21 52 12,28	12 38 33,9	10
14	7 54 53,5	-0 43,37	+6 24,47	21 28 29,45	5 37 2,2	10
15	7 33 11,5	-2 31,51	+6 17,60	21 22 2,21	+3 37 12,8	7
Nov. 9	6 45 56,0	-3 17,36	-5 39,57	20 15 57,16	-18 46 1,6	7
10	6 30 58,7	+0 54,13	+0 38,09	20 15 9,07	-19 7 28,3	6

## Scheinbare Orte der Vergleichsterne.

		$\alpha$	$\delta$
Octbr. 8	* 8 Gr. B. Z. 196	22 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 48	20° 40' 34" 59
10	* 8 „ „ 110, 190, 191	22 2 25,57	15 16 25,52
11	* 9 „ „ 28	21 51 22,48	12 49 40,68
14	* 8,9 „ B. W. Hora 21 № 684	21 29 12,82	5 30 37,76
15	* 9 „ am Meridiankreise bestimmt	21 24 33,72	+ 3 30 54,97
Nov. 9	10 k Capricorni B. A. C.	20 19 14,52	—18 40 21,98
10	* 9 Gr. Arg. Z. 252 № 114	20 14 14,94	—19 8 6,39

Komet erschien mir am 8. October als ein runder Nebel von 4—5 Bogenminuten im Durchmesser, mit schwachem Kerne, ohne Schweif. — Am 9. und 10. Novbr. Komet schon sehr lichtschwach.

P. S.

Ich muss ein Versehen berichtigen, welches ich bei der Reduction der ersten mit dem Refractor der hiesigen Sternwarte gemachten Kometen-Beobachtungen begangen habe; ich habe nämlich wohl den Einfluss der Refraction auf die Declinations-Differenz zwischen den Kometen und Vergleichstern berücksichtigt, jenen auf die AR-Differenz aber vernachlässigt. Es folgen hier die an die Rectascensionen der Kometen in № 1138 und 1157 der Astronom. Nachr. mit ihren Zeichen anzubringenden Verbesserungen  $d\alpha$ .

In № 1138. Komet I. 1858.

Febr. 2	$d\alpha = 0'00$	Febr. 20	$d\alpha = 0'00$
3	0,00	23	0,00
4	+0,01	24	+0,04
7	—0,01	25	+0,01
10	0,00	26	+0,05
11	0,00	27	+0,03
12	0,00	28	0,00
13	0,00	März 4	+0,01
14	+0,01	10	—0,08
18	—0,01	13	+0,24
19	+0,02		

In № 1138. Komet II. 1858.

März 18	$d\alpha = 0'00$
20	+0,01
21	0,00
In № 1157.	
26	—0,01
28	0,00
April 5	—0,03
14	—0,04
15	—0,13
19	+0,14
23	+0,07

In № 1157. Komet IV. 1858.

Juni 5	$d\alpha = +0'01$
6	0,00
7	—0,03
7	—0,03
8	—0,03
9	—0,12
12	—0,18
13	+0,16
14	+0,17
15	+0,20
16	+0,51
18	—0,22

Im Monat October bestimmte ich durch Beobachtungen am Meridiankreise die Orte der zwei Sterne 10 Gr., welche ich 16. und 22. April als Vergleichsterne des Kometen II. 1858 gebraucht habe; ihre scheinbaren auf die Zeit der Kometen-Beobachtungen reducirten Positionen sind:

1858 April 16	* 10 Gr.	$\alpha = 22^h 10^m 2' 92$	$\delta = -1^\circ 24' 37'' 76$
„ 22	* 10 „	22 42 36,90	—0 53 17,60

Mit diesen Sternorten und den in № 1157 der A. N. angegebenen Differenzen ( $\phi - *$ ), (corrigirt wegen des Einflusses der Refraction) ergeben sich die Orte des Kometen, wie folgt:

Komet II. 1858.

1858	m. Z. Kr.	(♂ — ♀)		$\alpha_{\text{♂}}$	$\delta_{\text{♂}}$
April 16	15 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 3	$d\alpha = -1^m 20' 68$	$d\delta = +12' 50'' 75$	22 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 24	—1° 11' 47'' 0
„ 22	15 41 47,1	„ +1 6,75	„ +10 31,18	22 43 43,65	—0 42 46,4

Nachstehend erlaube ich mir noch einige Verbesserungen beizufügen, welche ich bei Durchsicht der Beobachtungen in 138 der A. N. pag. 151 und 152 aufgefunden habe.

Bei Komet VI. 1857 Novb. 19	lese $\alpha \phi = 18^h 25^m 39^s 15$	statt 39° 65
„ Komet I. 1858 Febr. 3	„ $\delta \phi = 9^\circ 8' 49'' 8$	„ 39° 8
Febr. 10	„ m. Z. Kr. = 6 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 64	„ 7 <sup>h</sup>
März 13	„ $\alpha \phi = 3^h 44^m 22^s 53$	„ 21° 53.

Kremsmünster 1858 Nov. 12.

A. Resthuber.

Observations of Comet V. 1858 (*Donati's*), taken with the Equatoreal of the Liverpool Observatory.

1858	Greenwich Mean Time	R. A. ☿	log $\frac{P}{p}$	N. P. D. ☿	log $\frac{q}{p}$	Star of comp.
Sept. 12	7 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .8	11 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> .04	+8,665	53° 54' 50".7	—9,8859	B. A. C. 3811
	7 33 30,0	26,65	+8,653	48,0	—9,8978	— —
	7 48 30,1	28,97	+8,638	42,3	—9,9089	— —
15	7 26 36,5	11 22 22,16	+8,660	53 37 12,6	—9,8915	— 3965
	7 46 37,9	26,16	+8,643	8,4	—9,9066	— —
	7 6 39,3	30,06	+8,621	3,9	—9,9210	— —
18	7 31 5,0	11 36 39,89	+8,659	53 33 10,6	—9,8929	— 3998
	7 43 6,4	42,53	+8,649	14,3	—9,9021	— —
	7 55 7,5	45,29	+8,637	18,7	—9,9110	— —
21	7 7 28,1	11 53 48,49	+8,677	53 52 9,9	—9,8698	— 4128
	7 30 30,4	54,69	+8,662	19,0	—9,8890	— —
	7 53 33,6	11 54 0,89	+8,642	28,1	—9,9066	— —
24	6 33 23,9	12 14 30,93	+8,686	54 47 39,3	—9,8344	— 4128
	6 48 26,4	35,59	+8,683	57,4	—9,8484	— —
	7 3 29,2	40,35	+8,678	54 48 15,2	—9,8618	— —
25	6 42 22,1	12 22 25,54	+8,683	55 18 7,4	—9,8413	— 4233
	6 52 23,9	28,68	+8,680	20,4	—9,8505	— —
	7 2 26,2	32,20	+8,677	35,2	—9,8594	— —
27	6 52 48,4	12 39 46,50	+8,675	56 42 17,4	—9,8482	12 Can. Ven.
30	6 9 35,2	13 9 19,04	+8,658	60 1 17,9	—9,8108	B. A. C. 4390
	6 24 39,9	25,73	+8,660	2 11,2	—9,8236	— —
	6 39 44,2	32,22	+8,662	3 6,5	—9,8363	— —
Oct. 4	5 52 49,7	13 55 19,09	+8,605	67 38 18,2	—9,8186	Arcturus
	6 12 58,4	29,42	+8,618	40 22,5	—9,8316	—
	6 33 4,6	39,43	+8,627	42 24,1	—9,8439	—
8	6 15 7,2	14 45 26,07	+8,575	79 25 17,2	—9,8703	B. A. C. 4853
	6 55 24,4	14 45 47,54	+8,595	30 52,6	—9,8806	— —
13	6 30 53,8	15 44 53,96	+8,543	96 54 16,5	—9,9184	— 5306
	6 46 0,2	15 45 0,97	+8,558	56 24,9	—9,9163	— —
15	6 59 52,1	16 5 40,80	+8,493	103 16 6,5	—9,9379	— 5720

The observations are corrected for refraction. The corrections to be applied for parallax in time and arc, are sent by  $p$  and  $q$ .  $P$  is the equatoreal horizontal parallax. The following are the assumed mean places of the comparison, for

1858 January 0

	R. A.	N. P. D.	
B. A. C. 3811	11 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .37	52° 55' 14".00	British Association Catalogue
— 3965	11 33 33,92	54 59 51,26	— — —
— 3998	11 42 18,63	54 16 45,57	— — —
— 4128	12 9 21,81	56 8 44,56	— — —
— 4233	12 26 37,93	55 58 4,20	— — —
12 Canum Venaticorum	12 49 22,68	50 54 50,04	Nautical Almanac 1858
B. A. C. 4390	13 0 21,84	61 36 42,55	British Association Catalogue
Arcturus	14 9 11,09	70 4 35,57	Nautical Almanac 1858
B. A. C. 4853	14 34 54,62	77 43 27,64	British Association Catalogue
— 5306	15 53 8,17	98 0 20,49	— — —
— 5720	16 53 9,76	103 20 22,78	— — —

The observations were for the most part taken before the close of daylight at which time, the tail and com visible, the nucleus was well defined and suitable for accurate determination of its position. Later in the ev frequently disturbed by visitors, but through the kind assistance of my friend Mr. J. T. Tomson the following the nucleus, coma and tail were obtained, at about 20<sup>h</sup> Liverpool sidereal time, each evening.

1858	Diameter of Nucleus	Diameter of 1. Envelope	Diameter of 2. Envelope	Distance from centre of nucleus to front of coma	Diameter of coma at right angles to tail measured through centre of nucleus	Length of tail measured along the curve on the convex side	Distance from nucleus to end of tail in a straight line	Greatest diameter of the tail
Sept. 30	17"	2' 1"		1' 26"	5' 46"	26° 35'	26° 0'	3° 10'
Oct. 4	20	1 40		1 32	4 28	34 20	31 30	6 0
8	22	1 52	5' 37"	3 36	8 46	39 30	35 0	7 30
11	23	1 54	5 43	4 19	10 39			

Decided dark spots were seen in the coma near the nucleus; one on the 8<sup>th</sup> and two on the 11<sup>th</sup> of October. The tail was curved towards the North, and broadest at or near the end. It was more luminous and better defined on the convex than on the concave side, and a dark band passed from the nucleus through the centre to the extreme end of the tail. On the 30<sup>th</sup> September a well defined conical glow was visible, the length of which, measured from the nucleus, or the base of the cone to the apex was 18'. The

length of this shadow on the 4<sup>th</sup> October was 21', but the contrast between it and the dark band in the centre of the tail was much less striking than it was on the 30<sup>th</sup> Septbr. On the 8<sup>th</sup> Octb. it was rendered invisible by the increased darkness of the band which passed through the centre of the tail. The tail of the comet was more symmetrical and the envelope was brighter and better defined on the 30<sup>th</sup> September than on any other occasion.

John Hartnup.

### Der Schweif des *Donati'schen* Cometen, von Herrn Prof. Heis.

Bei der Erscheinung des *Donati'schen* Cometen richtete ich eine besondere Aufmerksamkeit auf die Länge und auf die Form des Schweifes. Vor der Beobachtung gewöhnte ich mich, mein Auge längere Zeit an die Dunkelheit des Himmels zu gewöhnen, und suchte alsdann durch die benachbarten Fixsterne so viel als möglich die Grenzen des Schweifes und die desselben zu bestimmen. Ausserdem suchte ich auch nach dem Augenmaasse die Berührende zu bestimmen, welche sich an die convexe scharfe Begrenzungscurve im Punkte derselben in der Nähe des Cometenkernes anschloss. Durch genaues Aufzeichnen der Begrenzungscurve und der Tangente an die convexe Curve auf einer mit einem Durchmesser haltenden hölzernen genau in Graden eingetheilten Himmelskugel kam ich zu dem Resultate, dass im Anfangspunkt der äussern Begrenzungscurve gegen die Tangente, wie ich dieselbe aus der unmittelbaren Anschauung am Himmel bestimmte, rückwärts verlängert immer jedesmaligen Ort der Sonne gieng.

Von mir beobachteten Schweiflängen waren die

Aug. 30	8 <sup>h</sup>	3°	Oct. 5	7 <sup>h</sup>	31°
2	7	3 (Mondschein)	6	7	36
7	7	12	7	7	32
9	7	16	9	7	30
11	7	18	10	7	30
13	7	26	11	7	28
15	7	29	12	7	35

Die obere Grenze des Schweifes zwischen  $\epsilon$ ,  $\delta$  und  $\eta$  Ursae. Die grösste Breite betrug etwa 10°. Der Schweif war heiter.

Oct. 5. Das Ende des Schweifes reichte bis an die Sterne  $\theta$ ,  $\iota$ ,  $\kappa$  Bootis. Die Breite des Schweifes betrug in der Mitte 7—8 Grade.

Oct. 6. Der Schweif reichte bis über die Sterne  $\theta$ ,  $\iota$ ,  $\kappa$  Bootis hinaus und erreichte an diesem Tage das Maximum der Länge. Die Luft war ungemein heiter. Die Lichtstärke des Schweifes war im ersten Drittel ungemein gross, dann nahm sie plötzlich ab. Im letzten Drittel bei  $\beta$  und  $\gamma$  Bootis kam sie der Lichtstärke der Milchstrasse im Sobieskischen Schilde und im Schwan gleich, von da glich sie dem Schimmer der Milchstrasse an ihren schwächern Theilen oder auch dem Scheine des Zodiacallichtes. An diesem Abende bemerkte ich ganz deutlich, was mir schon seit Anfang des Monats aufgefallen war, dass die äussere convexe Seite des Schweifes in der Begrenzungscurve gleichsam einen Bruch, einen Knick zeigte, gleichsam als habe sich von dem Schweife irgend ein Theil gelöst, der stärker hervortrete. Diese Stelle fand ich am 6<sup>ten</sup> deutlich zwischen  $\delta$  und  $\epsilon$  Bootis bei 220° Rectascension und +31° Declination, etwa in der Mitte der Curve. Diese Anomalie der Begrenzungscurve bemerkte ich zwar noch am 8<sup>ten</sup> September, am 9<sup>ten</sup> aber war sie verschwunden.

Oct. 8 hatte sich der Schweif, obgleich der Himmel heiter war, gegen die vorhergehenden Tage ungemein verkürzt. Er reichte nur bis zu  $\phi$ ,  $\mu$ ,  $\nu$  Bootis.

Oct. 9 war gleichfalls bei heiterer Witterung der Schweif nur bis zur obern Grenze der Krone sichtbar. Die am Kopfe des Cometen berührend an die äussere Begrenzungs-

curve gelegte Linie ging zwischen die Sterne  $\alpha$  und  $\delta$  Serpentis.

Octb. 10. Der Schweif hatte im Vergleich zu dem vorhergehenden Tage an Länge nicht verloren, dagegen war er breiter geworden, etwa  $10^\circ$  gegen das Ende hin.

Die Tangentiallinie ging zwischen  $\alpha$  und  $\epsilon$  Serpentis.

Oct. 11. Bei nebeliger Luft konnte der Schweif nur  $29^\circ$  weit verfolgt werden.

Oct. 12. Die Luft war ausgezeichnet hell. Sowohl der Kopf als der Schweif des Cometen hatten im Vergleich zu den vorhergehenden Tagen ungemein an Helligkeit verloren. Die Breite des Schweifes, dessen Licht sehr diffus war, betrug zwischen  $\alpha$  und  $\beta$  Herculis  $13^\circ$ . Auffallend war es mir, dass der Schweif im Vergleich zu den vorhergehenden Tagen wieder an Länge gewonnen hatte. Ich

konnte ihn deutlich bis  $\delta$  Herculis,  $35^\circ$  Grad weit verfolgen. —

Den grössten Grad der Helligkeit, die der Comet erreichte, möchte ich in die Zeit vom 4—6 October setzen.

Aus der genau in die Charte gezeichneten äusseren Begrenzungscurve habe ich die Gleichung dieser Curve zu bestimmen gesucht, jedoch noch keine bestimmte Gleichung finden können. Von der Parabel und Hyperbel weicht die Curve wegen bedeutender Krümmung des Endstückes derselben bedeutend ab. Mehr Aehnlichkeit hat dieselbe mit einer Halbellipse. Es wäre von Interesse die Gleichung des hornartig gekrümmten Kegels, den wir von unserm Standpunkte aus mehr oder minder verkürzt sehen, aufstellen zu können.

Münster, im November 1858.

Heis.

## Literarische Anzeige.

Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College.  
Vol. II. Part I. Cambridge 1857.

Der vorliegende Band enthält Beobb. des Saturn aus den Jahren 1847 bis 1857, angestellt mit dem grossen Refractor. Die Beobb. beziehen sich vorzugsweise auf die physischen Erscheinungen des Planeten, über welche dieser Band ein ausserordentlich vollständiges Material enthält, begleitet von einer grossen Zahl vortrefflicher Abbildungen. Diesen Beobb. hat Herr Bond eine zahlreiche Reihe von Messungen der Dimensionen des Planeten und der Abstände mehrerer Trabanten hinzugefügt, die zum Theil auf Micrometermessungen, theils auf den vermittelst des galvanischen Apparats beobachteten Durchgängen beruhen und besonders als ein schätzbares Material für die Bestimmung der Bahn-Elemente dieser kleinen Weltkörper dienen werden.

Astronomical Observations, made under the direction of M. F. Maury, during the year 1848 at the U. S. N. Observatory Washington. Vol. IV. Washington 1856.

Die 3 grossen Meridian-Instrumente der Sternwarte sind sämmtlich zu Beobb. der Sonne, des Mondes, der Planeten, der Vergleichsterne zu den Beobb. am Aequatoreal und zur Fortsetzung der Catalogbeobb. benutzt worden, die seit dem Beginn der Thätigkeit der Sternwarte fortgesetzt werden. Die Beobb. eines jeden Instruments sind in extenso angegeben und die schliesslichen reducirten Positionen hinzugefügt. — Das Passageninstrument im ersten Vertical wurde besonders zu Declinationsbestimmungen kleiner Fixsterne in der Nähe des Zeniths benutzt. Das grosse Aequatoreal fand Anwendung zu Beobachtungen mehrerer Cometen und der kleinen Planeten. —

## Inhalt.

(Zu Nr. 1168.) Ueber die Reductionstafeln zu den Bessel'schen Zonen, die im XVII. Bande der Königsberger Beobachtungen enthalten sind. Von Herrn Dr. A. Winnecke 241. —

Planeten-Beobachtungen am Bonner Heliometer, von Herrn Dr. Winnecke 249. —

Beobachtungen des Donati'schen Cometen an dem Heliometer der Bonner Sternwarte, von Herrn Dr. Krüger 253. —

Literarische Anzeige 255. —

(Zu Nr. 1169.) Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremmünster, von dem Director Herrn Professor Reslhuber 257. —

Observations of Comet V. 1858 (Donati's) at the Liverpool Observatory, by John Hartnup 267. —

Der Schweif des Donati'schen Cometen, von Herrn Prof. Heis 269. —

Literarische Anzeige 271. —











# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1170—1171.

Relation des travaux exécutés par la commission astronomique chargée par le Gouvernement Impérial d'observer dans la ville de Paranaguá l'éclipse totale de soleil qui a eu lieu le 7 Septembre 1858.

(Traduit de l'Original.)\*

L'importance scientifique de l'observation de cet intéressant phénomène ne pouvait manquer d'impressionner le Brésil, et la plus grande partie du territoire devait être traversée par l'ombre de la Lune, et surtout sa capitale. Rio de Janeiro, qui joint de l'influence du haut Protecteur des sciences, et qui contient un observatoire astronomique naissant. Aussi il parut dans les feuilles publiques de cette ville deux articles dont l'un indiquait Cananea, et l'autre Paranaguá, comme le lieu de la côte où devait être observée l'éclipse totale et centrale.

Le 24 Juillet, le directeur de l'observatoire a présenté au Gouvernement Impérial, une liste de 6 points de la ligne centrale, le plus rapprochés de la côte et il indiqua le port de Paranaguá comme propre à l'observation, vu que le Gouvernement désirait envoyer une commission astronomique à cet effet.

Le 4 Août, on a eu connaissance par l'entremise de M. Emmanuel Liais, astronome impérial français en mission scientifique, arrivé d'Europe le 29 Juillet, d'un nouveau calcul de la même éclipse fait par M. Carrington, astronome anglais, et fondé sur les tables lunaires de Hansen, récemment publiées en Europe. En comparant la ligne centrale calculée par M. le directeur de l'observatoire de Rio de Janeiro, on a reconnu qu'elle passait un peu au Sud de cette dernière, mais en insistant toujours le Gouvernement de Paranaguá, raison pour la quelle il n'a pas été fait changement à la 1. indication donnée au Gouvernement Impérial par l'observatoire de Rio de Janeiro.

Le 6 Août le gouvernement a nommé une commission astronomique composée de

le Conselheiro Candido Baptista d'Oliveira.  
Antonio Manoel de Mello, direct. de l'observ.  
Dr. Emmanuel Liais,  
Capit. Francisco Duarte Nunes,  
Brasílio da Silva Baraúna, } adjudants  
Rufino Eneas Gustavo Galvão, } de l'observatoire.  
Lieut. Jerônimo Francisco Coelho,

Le 18 Août, presque toute la commission partit sur la corvette à vapeur Pedro II. mise à sa disposition, en emportant les instruments astronomiques et physiques nécessaires. Le 20 Août la corvette arriva à Paranaguá et ses habiles officiers se joignirent à la commission qui se trouva ainsi augmenté des adjudants suivants

M.M. le Capitaine de corvette, commandant, *Chrotanio Raymundo de Berto*,

1. Lieut. commandant en 2. *Carlos Augusto Nascentes d'Azambuja*,

2. Lieut. *Francisco George da Silva Arango*,

= *Geraldo Candido Martins*,

Commissaire *Francisco de Paula Semma Pereira*,

Ecrivain *Francisco Dias da Motta França*,

Le 23. Août, qui fut le premier jour de beau temps, on a fait les premières observations indispensables pour trouver le point de la ligne centrale de l'éclipse où on devait établir l'observatoire.

Ce point est situé par une longitude ouest de Greenwich de 48° 26' 58" 95 et une latitude sud de 25° 30' 33" 24 il correspond à la maison de campagne du Dr. Suisse C. F. Reichsteiner, située au bord de la mer. Cette habitation nous ayant été prêtée par son propriétaire, on commença à y établir les instruments le 30 Août.

Le 27 Août, on s'occupa de distribuer tout le personnel de la commission, sur trois stations différentes outre l'observatoire centrale savoir:

1. Une station à Campinas position située dans les montagnes voisines à la distance d'environ 12 lieues à l'ouest de l'observatoire centrale et à la limite australe de la bande de l'éclipse totale. Cette station a été confiée à M.M. les capitaines *Galvão* et *Baraúna*, qui partirent pour cette station le 31 Août.

2. Une station à l'île de Pinheiros distante de l'observatoire central d'environ 8 lieues et près de la limite boréale de la bande de l'ombre. Cette station a été confiée à M. le capitaine de corvette C. R. de Berto et au 2. lieutenant F. G. Arango, qui partirent le 4 Septembre pour cette destination.

Die hiezu gehörige Steindrucktafel wird nachgeliefert.



3. Une station à bord du Pedro II. placé à 200 brasses N.N.E. de l'observatoire central. Cette station a été confiée au 1. lieutenant *C. N. d'Azambuja*.

Le 4 Septembre le reste de la commission est arrivée à bord de la canonnière à vapeur Tielé, et le nombre des adjudants s'augmenta de 2 habiles officiers de marine

M.M. le 1. lieut. commandant *Caio Pinheiro de Vasconcello*,  
2. " " en 2° *Augusto Nito de Mendonça*.

Le 6 Septb. au soir de ciel se montra toujours couvert, comme il s'était maintenu depuis le 25 Août les jours sans pluie ayant été rares. De nouvelle pluie tomba encore et il n'y avait aucun espoir de pouvoir observer l'éclipse dans la matinée du jour suivant.

Le 7 Septb. à 6<sup>h</sup> du matin, les instruments furent posés sur leurs montures et à leurs places antérieurement préparées et essayées, et quoique le ciel fut toujours couvert de nuages. Vers 7<sup>h</sup> la pluie tomba pendant quelques minutes sur les instruments astronomiques.

A partir de cet instant le temps s'améliora et s'éclaircit et les observations attendirent le phénomène dans la disposition suivante:

A l'extrémité ouest du jardin *M. de Mello* observait avec la lunette de l'équatorial de Rio montée parallactiquement à la station même. Cet instrument était muni d'un micromètre de position. Près de lui, *M. Nunes* observait avec un théodolite de *Gambey*, et *M. Pinheiro de Vasconcelles* avec un sextant. A proximité de ces observateurs *M. Neto* lisait le chronomètre.

A quelques pas du grand équatorial, *M. C. B. d'Oliveira* observait avec un chercheur de comète monté équatorialement. Un peu plus loin *M. Coelho* se servait d'une lunette double. Près de lui, *M. Senna Pereira* observait le pyrhéliomètre et l'actinomètre.

Vers l'extrémité Est de la station, *M. Liais* se servait d'un instrument parallactique composé de 4 lunettes parallèles de telle sorte que quand le soleil était au milieu du champ de l'une d'elles, il fût au centre de toutes les autres. L'une de ces lunettes de 2<sup>m</sup>184 de foyer pouvait recevoir un châssis photographique.

Une autre renfermait des divisions etc. La même monture portait un photomètre. Près de lui *M. Liais* avait une collection de polariscopes, un théodolite, un appareil pour les raies du spectre, et un chronomètre.

Enfin un peu en arrière, et dans l'ombre de la maison, *M. Martins* observait le baromètre, le thermomètre fronde et le psychromètre fronde.

## Observation des Contacts.

A la station centrale de Paranaguá et à celles de Campinas, des nuages ont empêché l'observation du 1. contact.

A Pinheiros par la latitude 25°23'34"5 et la longitude de 11°56'5" à l'est de la station centrale ou 5°8'46"45 l'ouest de Rio de Janeiro (longitude rapportée à celle de la station centrale à l'aide du chronomètre dans l'espace d'un seul jour) le 1. contact a été observé à 9<sup>h</sup>36<sup>m</sup>13<sup>s</sup>.

A l'observatoire de Rio de Janeiro, où l'éclipse n'était que partielle, le 1. contact a eu lieu à 10<sup>h</sup>1<sup>m</sup>22<sup>s</sup>5, et à Iambuco à 10<sup>h</sup>27<sup>m</sup>47<sup>s</sup>.

### 1. Contact intérieur.

A la station centrale de Paranaguá (latitude 25°30'33" au sud, longitude 5°19'52"95 à l'ouest de Rio de Janeiro déterminée par 3 chronomètres) le 1. contact intérieur a été noté

par <i>M. de Mello</i>	à 11 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 8
" " <i>Nunes</i>	" 11 0 24,8
" " <i>d'Azambuja</i>	" 11 0 21,3

*M. d'Azambuja* observait à bord du Pedro II. à 200 brasses N.N.E. de la station. La différence entre l'observation et celle des M.M. *de Mello* et *Nunes*, peut venir d'une irrégularité dans la montre à secondes de *d'Azambuja* le chronomètre du bord ayant été emporté par le commandant du Pedro II. La montre de *M. d'Azambuja* a toute fois été comparée au chronomètre de *M. Liais* avant et après le phénomène. Ce dernier observateur plus spécialement chargé des observations physiques ne s'est pas occupé de l'observation des contacts conformément en cela aux dispositions convenues d'avance.

A la station de Pinheiros le 1. contact intérieur a eu lieu à 11<sup>h</sup>1<sup>m</sup>16<sup>s</sup>21.

A la station de Campinas située par 25°30'11" de latitude S. et d'après le chronomètre à 23°57'5" à l'O. de la station centrale, ou 5°43'30"46 à l'O. de Rio de Janeiro le 1. contact intérieur a eu lieu à 10<sup>h</sup>59<sup>m</sup>5<sup>s</sup>. Malheureusement l'heure du chronomètre n'a pas été déterminée le même de l'éclipse, le soleil ne s'étant montré que de quelques instants au moment de l'obscurité totale et vers le 2. contact.

### 2. Contact intérieur.

A la station centrale à bord du Pedro II. le 2. contact intérieur a été noté à 11<sup>h</sup>1<sup>m</sup>33<sup>s</sup>3 par *M. d'Azambuja*. Les autres observateurs de la station ne l'ont pas noté, mais pendant leurs observations physiques par la réapparition du soleil beaucoup plus rapide que ne l'indiquaient les méridiens.

A la station de Pinheiros, le 2. contact intérieur a eu lieu à  $11^h 1^m 46^s 2$ .

A la station de Campinas il a eu lieu à  $10^h 59^m 6^s$  plutôt un peu moins, l'obscurité ayant duré moins d'une seconde.

#### Dernier Contact.

A la station centrale à Paranaguá, le dernier contact a été noté

par M.M. de Mello et Nunes à  $0^h 28^m 32^s 8$

" M. Liais "  $0^h 28^m 40^s 6$

" " d'Azambuja "  $0^h 28^m 40^s 4$

et projection il a été remarqué sur la glace dépolie par différentes personnes à  $0^h 28^m 36^s$ .

M. de Mello a observé que le dernier contact a eu lieu à  $35''$  du vertical du soleil à l'est, ou à  $48''$  du point du soleil vers l'est.

M. Nunes a mesuré au théodolite une série de hauteurs du soleil dans le voisinage des divers contacts. Il a obtenu aussi de même que M. de Vasconcellos, une série de hauteurs pendant d'autres instants de l'éclipse. Ces observations pourront servir à l'étude des réfractions anormales et la distribution spéciale de la température pendant une éclipse peut produire.

A Pinheiros, le dernier contact n'a pu être observé à cause des nuages qui ont recouvert le soleil.

A Campinas, le dernier contact a eu lieu à  $0^h 25^m 5^s$ .

A Rio de Janeiro, le dernier contact a été noté à  $0^h 18^m 5^s$ .

A Pernambuco, le dernier contact a eu lieu à  $0^h 51^m 11^s$ .

#### Passage de la lune sur les taches et facules du soleil.

Les taches solaires ont été observées et dessinées au Palais Impérial de St. Christophe dans les journées du 26 Août,  $8^h 30^m$  matin; 27,  $2^h 45^m$  soir; 30,  $3^h 30^m$  soir; 31,  $9^h 30^m$  matin; 2. Septembre,  $10^h 30^m$  à  $11^h$  matin; 3. Septembre,  $9^h 15^m$  à  $9^h 45^m$  matin; 4 Septb.,  $11^h$  matin. Du 4 au 7 Septembre l'état du ciel ne fut pas favorable, du moins aux heures où d'autres occupations plus pressantes n'attendaient pas l'attention de l'observateur.

En comparant ces dessins on remarque de grandes variations dans la forme, le nombre et la disposition des taches; ce qui indique qu'à cette époque la surface solaire était dans un assez grand état d'agitation. Le 3, une tache très ronde et considérable se faisait remarquer près du bord de l'astre; elle était divisée par une petite langue de surface brillante de la photosphère. Le 4 cette même tache dans laquelle le trait brillant avait disparu, avait pris

la forme d'un losange à bords un peu courbes, forme qui a été remarquée également à Paranaguá pendant une courte éclaircie. Cette tache était environnée de beaucoup d'autres taches plus petites.

Le matin du 7 Septembre la tache dont nous venons de parler, était visible à l'œil nu dans la partie SO du soleil. Elle était précédée par un groupe de petites taches et suivie par un autre groupe composé de nombreux noyaux dans une grande pénombre. Il y avait quelques facules près de ces taches, mais elle n'étaient pas très-brillantes. Le pointillé du soleil était très remarquable et très ondulant.

A la station centrale de Paranaguá Mr. Liais a noté que le bord de la Lune s'est trouvé en contact avec le bord de la pénombre du 3. groupe de taches solaires, celui qui était le plus près du centre de l'astre, à  $10^h 13^m 32^s 4$ , achevant aussi de recouvrir cette pénombre. Il a de plus remarqué qu'à mesure que le bord de la lune recouvrait la pénombre, cette dernière semblait près de l'instant du contact, éprouver une petite variation de forme, son bord paraissant s'aplatir parallèlement au bord de la lune. Une apparence semblable s'est produite dans la seconde partie de l'éclipse à la réapparition des taches. Cette observation a été faite avec un grossissement de 300 fois. L'observateur croit que dans cette apparence il a pu exister un effet soit d'irradiation, soit de contraste peut-être même de diffraction ou de réfraction anormale. Mr. Coelho a noté qu'au moment où le bord de la lune allait occulter les taches, ces dernières n'ont paru éprouver aucune variation d'intensité comme cela aurait eu lieu s'il s'était produit l'interposition d'une atmosphère lunaire.

A l'observatoire astronomique de Rio de Janeiro où observaient Mrs. de Castro Léal, da Silva et Bomfim, la tache du milieu de forme arrondie un peu en losange qui a été remarquée à l'œil nu sur plusieurs points et qui était très-remarquable par sa couleur noire, fut éclipcée à  $10^h 25^m$ . La 3. tache de forme oblongue et composée de petits noyaux dans une grande pénombre fut éclipcée à  $10^h 30^m 8^s$ , outre les grandes groupes de taches on a remarqué trois autres petites taches circulaires disposées en ligne droite, et qui allaient en grossissant; la 1. de ces taches fut éclipcée à  $10^h 57^m$ , la 2. à  $10^h 57^m 44^s$  et la 3. à  $10^h 59^m 58^s 5$ . Toutes ces taches paraissaient graduellement plus distinctes à mesure que la lune avançait; elles devenaient plus sombres et diminuaient à mesure que la lune se retirait.

Il a été également remarqué au Palais Impérial de St. Christophe, en regardant le soleil dans une lunette puissante avec une verre vert que, quand la lune a approché de la grande tache et de la suivante, on a cru voir se répandre sur elles une couleur jaunâtre. Cette couleur a semblé se

disperser déjà sur le groupe des petites taches, quand déjà la lune couvrait la moitié de la grande.

A Paranaguá Mr. *Liais* a remarqué dans le noyau noir de la grande tache, des nuages assez nombreux, laissant entre eux une grande éclaircie allongée qui permettait de voir le noyau central de l'astre, comme l'ont déjà signalé antérieurement Mrs. *Daves* et *Secchi*. Cette tache présentait aussi sur le bord une grande échancrure qui ne se reproduisait pas dans la pénombre. Elle a notablement changé de forme du jour au lendemain de l'éclipse.

### Visibilité de la lune hors du contour solaire.

Dans le commencement de l'éclipse la lune a été vue à la station centrale hors du contour solaire. Avec une lunette de 4 pouces d'ouverture Mr. *de Mello* l'a aperçue se prolongeant hors des cornes solaires dans l'espace de 4 à 5 minutes. Mr. *Liais* qui avait 4 lunettes sur la même monture n'a pu voir ce prolongement dans une lunette de 2 pouces grossissant 60 fois, ni dans sa lunette divisée mais dans la plus petite de ses lunettes qui grossissait 30 fois, il a pu suivre le contour de la lune hors des cornes du soleil jusqu'à une distance de 7 à 8", surtout près de la corne inférieure en apparence. Avec sa lunette de 3 pouces et le grossissement de 179 fois il a vu le prolongement de la lune pendant une espace de 2' environ du côté de la corne inférieure en apparence. Ces observations ont eu lieu entre 10<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> et 10<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>. Plus tard le même observateur a cherché de nouveau, mais sans succès, à revoir le limbe de la lune hors du contour du soleil.

A peu près vers l'instant où avaient lieu ces observations, l'image de la lune projetée sur une glace dépolie avec un objectif de 3 pouces et de 2<sup>m</sup> 184 de longueur focale, était vue en entier et très distinctement. Cette image projetée de la lune en dehors du contour solaire paraissait sur la glace dépolie plus blanche que la région voisine du ciel. Cette apparence a été vue encore à 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> mais plus faible. Plus tard il n'a pas été possible de la revoir.

Un phénomène très singulier et tout à fait nouveau qui s'est produit est l'apparition de cette image sur les photographies du soleil tirées à 10<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 56<sup>s</sup> 4, 10<sup>h</sup> 8<sup>m</sup> 17<sup>s</sup> 9, 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> 59<sup>s</sup> 6 et 10<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> 36<sup>s</sup> 6, surtout sur les deux premières. Cette image était très apparente quoique faible lorsque ces épreuves étaient encore humides au sortir du bain d'acide gallique. On en voit cependant encore des traces sur les 2 premières, qui n'ont pas été trompées dans le bain d'hyposulfite de soude pour les désioder, Mr. *Liais* ayant craint que cette opération ne fit disparaître les traces de l'image lunaire qu'il tenait à conserver.

Les épreuves photographiques dont nous venons de parler, ont été tirées par le procédé sec sur glace collodionnée et albuminée. Ce sont donc des négatifs. Or l'image de la lune s'y présente en blanc, ce qui indiquerait qu'elle était plus noire que la région voisine du ciel contrairement à l'impression qu'elle a faite sur la glace dépolie. Mais on sait que la pose trop courte donne généralement sur verre des épreuves positives. Or dans le cas en question, la pose n'a pas excédé un dixième de seconde, ce qui, pour le collodion sec, est insuffisant sauf dans le cas du corps très brillant du soleil. Il y a donc lieu de penser que l'épreuve de l'image lunaire pouvait être positive, d'où l'on tirerait en l'image de la lune était plus brillante que la région voisine du ciel. —

Au reste à l'île de Pinheiros Mrs. *de Birto* et d'*Amorim* ont faite une observation curieuse et qui indiquerait que la vision de la lune aurait été alternativement positive et négative. A partir du 1. contact, disent-ils, la lune continuait toujours sa marche vers l'Orient se montra parfaitement ronde et obscure jusqu'à 10<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> 10<sup>s</sup> instant où elle s'approchait des taches obscures qu'on apercevait dans le soleil. Nous avons remarqué que le limbe inverse était plus clair et qu'après que les taches se furent reconverties, la lune obscure du reste de l'astre est revenue.

A l'observatoire de Pernambuco M<sup>rs</sup>. *dos Santos* *de Oliveira* et *Viégas Junior* disent que aussitôt après 1. contact, ils ont pu distinguer clairement le disque du corps opaque qui envahissait le limbe du soleil. Ils ont aussi remarqué au moment de la plus grande phase, que la partie éclipsée n'était pas très-obscur.

### Coloration pendant l'éclipse du ciel, de la mer et des objets terrestres.

A Paranaguá, à la station centrale, on remarquait à 10<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> que les figures des personnes prenaient une teinte bronzée, un peu cadavereuse, toutes les colorations devenaient singulières. A 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> le ciel avait pris au dessus du zénith cette couleur bleu foncé qui, dans le crépuscule des régions intertropicales, se fait remarquer entre le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>e</sup> arc crépusculaire. Près de l'horizon E, la couleur était encore bleu clair; au nord et au dessous du soleil on remarquait des nuages blancs, qui avaient une teinte singulière. Les six dixièmes du ciel environ étaient alors découverts. Le sommet des montagnes restait engagé dans les nuages. En approchant encore davantage de l'obscurité vers 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> la mer avait pris une couleur jaunâtre et le bleu du ciel s'était assombri. La nature avait un aspect extraordinaire.

A bord du *Pedro II*. *Mr. d'Azambuja* remarqua que la couleur jaunâtre devenait prédominante à partir du quart de l'éclipse et à mesure que le jour s'assombrissait.

Il a noté particulièrement que les eaux de la baie avaient pris à leur surface une couleur de soufre et que l'écume provenant de la marée montante présentait la même couleur plus prononcée. Après l'obscurité totale, il remarqua qu'à mesure que le soleil se découvrit, les objets passèrent par la même teinte jaune qu'auparavant, moins l'écume des eaux qui ne présenta plus la couleur du soufre.

Vers 10<sup>h</sup>55<sup>m</sup> *Mr. Liais* examina les raies du spectre formé par la lumière du jour, et il y chercha spécialement les changements qu'il avait remarqué dans l'éclipse du 15 Mars. Il ne vit pas le grand affaiblissement de la lumière violette qu'il avait noté alors, mais il trouva que la lumière jaune devenait plus prédominante qu'au commencement du phénomène. Les raies d'ailleurs n'avaient pas varié.

A l'île de *Pinheiros* *Mrs. de Brito* et *d'Aranjo* ont remarqué qu'à 10<sup>h</sup>29<sup>m</sup>47<sup>s</sup> les montagnes et la mer du côté de l'occident ont commencé à changer de couleur, devenant d'un jaune pâle, couleur que prenaient tous les objets d'occident à l'orient à mesure que l'éclipse s'avancait. A 10<sup>h</sup>29<sup>m</sup>50<sup>s</sup> les objets placés à l'ouest de l'emplacement, où ils se trouvaient, avaient pris cette même couleur, quoique à l'orient ils eussent leur couleur naturelle. A l'approche de l'éclipse totale, l'ombre de nos corps, disent-ils, était d'une couleur assez obscure ressortant toujours sur la couleur jaune du terrain. La coloration des objets en ce moment était en général plus foncée, donnant cependant aux physionomies une couleur cadavéreuse, couleur qui était plus prononcée sur les personnes d'un teint foncé que sur les teints clairs. A mesure que s'est opérée l'immersion, la couleur des objets s'est éclaircie graduellement, la lumière ayant alors marché dans le même sens que celle de l'obscurité à l'occasion de l'immersion.

Au Palais de *St. Christophe* à 11<sup>h</sup>41<sup>m</sup> on a remarqué un ciel bien plombé du ciel, qui s'assombrissait d'avantage à 11<sup>h</sup>44<sup>m</sup>. Les objets éloignés présentaient le même aspect.

A l'observatoire de *Rio de Janeiro* on a observé que l'astre projetée sur les murs blancs devenait d'une couleur bleue, et que la couleur des mêmes objets devenait jaune. L'horizon du nord et du sud était alors toujours nuageux et également tout l'horizon, mais moins que dans la région

A *Pernambuco* on a remarqué que pendant la plus brève phase le jour est devenu pâle et blanchâtre.

### Etat du contour de la lune, grains de chapelet.

Le contour de la lune projeté sur le soleil a présenté à *Paranaguá* comme à *Rio de Janeiro* et au Palais Impérial de *St. Christophe* une régularité remarquable. Aucun point faisant saillie n'était vu avec des grossissements inférieurs à 100 fois. Avec le grossissement de 302 fois *Mr. Liais* a remarqué toutefois près de la corne inférieure en apparence trois montagues assez basses et allongées. Le reste du contour, même sous ce grossissement, paraissait assez régulier. Il était alors 10<sup>h</sup>27<sup>m</sup>.

Malgré la mise au point faite avec soin sur le bord du soleil et malgré cette régularité apparente du limbe de la lune, régularité qui paraissait complète dans sa lunette de 4 pouces avec grossissement de 72 fois, *Mr. de Mello* a observé le phénomène de *Baily-Beads*. Au moment, où le soleil allait disparaître, la lune a paru se denteler et ces dentelures ont séparé en perles le mince croissant solaire. A la réapparition de l'astre, le même phénomène s'est produit en sens inverse. Par projection avec la lunette de 8 pouces et de 2<sup>m</sup>184 de foyer, le phénomène de *Baily-Beads* n'a pas été remarqué. Le croissant solaire a disparu rapidement en se rapprochant par les extrémités. Son intensité toutefois n'a pas paru égale dans toutes ses parties autant qu'on en peut juger dans un phénomène de si courte durée.

Pendant la totalité du phénomène on a remarqué toujours que les pointes des cornes ont été très nettes et très effilées, sans jamais manifester aucune déformation. Cette observation a été faite au Palais de *St. Christophe* et à *Rio de Janeiro* comme à *Paranaguá*. Dans les mêmes stations on a cherché avec besoin s'il ne paraissait pas quelque point lumineux ou quelques fulgurations sur la lune. Rien n'a été remarqué.

### Intensité de la lumière du soleil sur les bords de l'astre.

A l'œil nu la réapparition du premier point solaire produisait l'effet d'un éclairage par la lumière électrique. Les ombres présentèrent une grande netteté et le petit point solaire put être regardé à l'œil nu pendant deux ou trois secondes, et produisait sur la rétine exactement l'effet du rayonnement de la lumière électrique. Il n'était nullement scintillant et à la station centrale sur les murs blancs de la maison voisine, à *Pinheiros* sur un drap étendu dans ce but on n'a remarqué aucune trace des ombres mouvantes et colorées, dont parle *Arago* à l'occasion de l'éclipse de 1842 tant au commencement qu'à la fin de l'obscurité totale. Au palais de *St. Christophe* la même observation a été faite avec le même résultat négatif.



Lorsque le premier point solaire a reparu *Mr. de Mello* en a supporté l'éclat à l'œil nu dans sa lunette pendant 1 ou 2 secondes. Il a été alors obligé d'employer son verre coloré, et c'est en prenant ce verre qu'il a vu la séparation du soleil en perles, puis ensuite le bord de la lune dentelé en scie, lequel bord est redevenu uni dès que les 2 limbes se sont un peu séparés.

6 à 7 minutes avant l'obscurité totale, alors que le croissant solaire était très-réduit, *Mr. Liais* plaça sur sa lunette le grossissement de 302 fois puis faisant sortir hors du champ le croissant solaire presque en entier sauf l'extrémité d'une corne, il regarda si l'œil pouvait en supporter l'éclat, et cela dans le but de vérifier si le bord extrême du soleil ne présente pas une grande diminution d'intensité. Comme paraissant l'indiquer d'une part, une ancienne observation de *Halley*, d'après laquelle le croissant solaire très-réduit est visible à l'œil nu, d'autre part les photographies du soleil obtenues à Paris par *Mr. Porro* avec sa grande lunette. *Mr. Liais* fit cette observation à 2 ou 3 reprises et il vit que l'œil nu aurait pu supporter avec un peu de fatigue l'image ainsi agrandie 302 fois avec une ouverture de trois ponce. Mais craignant un éblouissement pour le phénomène principal qui allait avoir lieu dans quelques minutes, il cessa cette observation.

### Intensité de la lumière atmosphérique pendant le milieu de l'éclipse totale.

La planète Venus a été aperçue à la station centrale à 10<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>. A l'île de Pinheiros on l'a vue à 10<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> 45<sup>s</sup> temps local. —

Au milieu de l'éclipse, à la station centrale, on a vu outre Venus, vue déjà auparavant, Mercure, Saturne, Sirius, Canopus et 3 étoiles au S., qui paraissaient être  $\alpha$  et  $\beta$  du Centaure et  $\alpha$  de la Croix. Régulus n'a pas été vu. *Mr. de Mello* a regardé spécialement un instant dans la direction du méridien où elle devait se trouver et ne l'a pas aperçue.

A l'île de Pinheiros on a vu outre Venus 5 autres étoiles une à l'O.S.O., une autre au S.O. et 3 au S.S.E. Ces astres ont disparu peu de temps après la totalité.

A l'observatoire de Rio de Janeiro même, où l'éclipse n'était que partielle, on a vu, dit le rapport des observateurs, 3 ou 4 étoiles. L'un de ces astres par la position indiquée est Mercure. Les autres, d'après la direction où ils ont été vus, doivent être Venus, Saturne et peut-être Sirius.

L'obscurité pendant l'éclipse totale à Paranaguá n'a pas été grande, on pouvait lire parfaitement l'écriture au crayon et le ciel n'était pas noir, mais gris bleu plombé. Pendant

l'obscurité totale la lune paraissait comme un cercle noir ou mieux gris bleu foncé, sur lequel on ne voyait aucune des taches de l'astre.

A 10<sup>h</sup> 1/2 *Mr. Liais* fut observer les feuilles des acacias d'une haie voisine de la station centrale de Paranaguá, elle manifestaient une légère tendance à se fermer. Vers 10<sup>h</sup> 55 quelques minutes avant l'obscurité, cette observation fut nouvelle répétée. Les feuilles ne parurent pas avoir changé sensiblement depuis 10<sup>h</sup> 1/2. Il est bon de noter toutefois que la température basse, qui régnait depuis quelques jours, avait diminué la sensibilité des feuillages.

A Rio de Janeiro, où l'éclipse n'était que partielle, les feuilles d'un noyer d'Afrique, placé près de l'observatoire se sont fermées légèrement. Une sensitive, observée au Palais de St. Christophe, n'a pas manifesté de changement appréciable. La lumière semblait à 11<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> comme à 6<sup>h</sup> le soir du côté de l'ouest. A 11<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> l'obscurité paraissait encore plus grande.

A Paranaguá un papier albuminé et sensibilisé au nitrate d'argent comme pour le tirage des épreuves photographiques positives n'a pas sensiblement changé de couleur, exposé 5 minutes avant la totalité pendant 30 secondes à l'action du soleil tandis qu'au commencement et à la fin de l'éclipse un papier semblable était devenu violet pâle dans la même durée. —

A Rio de Janeiro l'obscurité a été observée avec le photomètre de *Runford*. Les nombres suivants ont été obtenus en prenant pour unité l'intensité du soleil à la fin de l'éclipse.

10 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	98,0	11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup>	87,5
10 15 0	98,0	11 45 0	88,0
10 50 0	98,0	0 0 0	93,0
10 45 0	97,5	0 15 0	94,0
11 0 0	94,5	0 30 0	95,0
11 15 0	92,5	0 45 0	100,0
11 20 0	87,0	0 55 0	100,0

### Couronne.

Aussitôt après la disparition du dernier point de la lune tous les observateurs ont aperçu la couronne. La disposition, qu'elle présentait dans ses rayons, était excessive compliquée et la courte durée de l'éclipse n'a pas permis à chaque observateur de saisir la totalité des détails. On a concentré son attention sur certaines parties du limbe de la lune, ou sur certains groupes de rayons.

Un premier fait parfaitement établi est l'absence d'un halo défini autour de l'astre, absence remarquée par tous les observateurs de la station centrale. La couronne présentait une dégradation incessante d'intensité depuis le bord de la lune jusqu'à sa limite. Cette dégradation était rapide à par-



de l'astre, au mieux d'une certaine distance du bord de l'astre, et plus lente ensuite. Les limites du fond de la couronne étaient assez mal définies. Dans son ensemble elle avait un cercle dont la largeur à partir du bord de la couronne mesurée par Mr. *Liais*, occupait 28 divisions de sa lunette divisée, ou 33'.6.

Du côté de l'E. cet observateur a remarqué qu'elle pouvait s'étendre à 5' plus loin dans le prolongement d'un faisceau de rayons paraboliques qu'il a noté. A l'œil nu elle semblait entourée d'un filet mince de lumière jaune formant un anneau autour d'elle, mais cette apparence n'était autre que la portion la plus lumineuse de la couronne dans la lunette. Sur ce fond lumineux apparaissaient des groupes de rayons qui s'éteignaient longtemps avant d'atteindre le bord de ce fond. Ce fond d'ailleurs n'était uniforme, il semblait, suivant la remarque des M<sup>rs</sup>. *C. B. d'Oliveira* et *E. Liais*, être formé d'un entremêlement de rayons de toute nature et il présentait un pointillé variable scintillant, comme celui de la surface du soleil sans que jamais on aperçut sur ce fond aucune raie aussi sombre que la paraissait la surface de la lune.

Mr. *d'Azambuja* a remarqué autour de la lune 5 grands groupes de rayons formant des cônes dont la base reposait sur la lune. De ces cinq groupes, deux partaient dans la partie supérieure de l'astre, l'un à droite, l'autre à gauche de la verticale, et deux autres dans la partie inférieure, également à droite et à gauche de la verticale. Le cinquième groupement partait à l'E. de la lune à l'extrémité du diamètre horizontal. Tous ces rayons avaient cessé longtemps avant d'atteindre l'extrémité du fond lumineux. Mr. *Liais* a remarqué la même disposition aux rayons coniques et a mesuré leur longueur à l'aide de sa lunette divisée. Ils occupaient 13 divisions de cette lunette ce qui leur donnait 13' de longueur.

D'après Mr. *Liais* le rayon de l'E., sur lequel il a particulièrement concentré son attention, ne formait pas comme les autres un cône normal à la lune, mais il était incurvé vers le haut, sa pointe étant dirigée en haut. A sa base il se joignait au groupe inférieur de rayons parallèles. Il se produisait ainsi que ce dernier, sur un large groupe parabolique de rayons faibles partant du diamètre horizontal de la lune.

Mr. *de Mello* dont la lunette n'embrassait pas le contour de la lune, a fait parcourir à son instrument le limbe de cet astre et a noté seulement quatre groupes de rayons coniques, mais l'un de ces groupes est à 2 pointes et correspond au groupe conique vu par Mr. *Liais* au bas de la lune à l'E. et qui était croisé par le 5. Ce groupe, incliné et recourbé, ce qui lui donnait en effet l'aspect d'un groupe conique à 2 pointes. D'après Mr. *d'Azambuja*

et *Liais* les bords de ces groupes coniques étaient courbes et convexes. Cette disposition dans le dessin de Mr. *de Mello* est plus spécialement prononcée dans le rayon conique à deux pointes dont nous venons de parler. Mr. *C. B. d'Oliveira* a également vu 5 groupes de rayons coniques et il a remarqué spécialement que la disposition relative de ces rayons pendant toute la durée du phénomène n'a pas varié. La même remarque a été faite par les autres observateurs.

Dans le bas de la lune à l'O. un peu au dessus du rayon conique placé de ce côté et près de sa base partait un faisceau de rayons parallèles, normale au limbe de l'astre. A l'œil nu ce faisceau paraissait comme un rayon large et brillant. Surpassant tous les autres en éclat ce groupe de rayons était également très remarquable dans la lunette, et était vu comme un groupe étroit de rayons fins et déliés.

Outre ces groupes de rayons principaux on remarquait beaucoup d'autres rayons normaux au limbe de la lune. Mr. *C. B. d'Oliveira* a observé que la lumière nébuleuse du fond de la couronne était plus éclatante par places, formant, pour ainsi dire, des espèces de nuages blancs. Mr. *Liais* a noté à gauche assez loin du limbe de l'astre un de ces nuages, ou taches blanches formé par une réunion de rayons mêlés, mais peu distincts.

A l'île de Pinheiros M<sup>rs</sup>. *de Birto* et *d'Aranjo* ont noté 8 faisceaux de rayons, dont 5 grands principaux. Ces faisceaux présentent également la forme conique à bords convexes. Ils répondent aux 5 faisceaux coniques de la station principale. 2 d'entre eux sont réunis à la base et répondent au faisceau à 2 pointes de Mr. *de Mello*. Sur le dessin de Mr. *d'Aranjo* on a remarqué un autre grand faisceau qui répond au faisceau de rayons parallèles, dont nous avons parlé en dernier lieu. Cette disposition de rayons parallèles a été remarquée également à Pinheiros. En somme l'aspect général de la couronne dans les deux stations paraît avoir été identique.

Les observateurs de l'île de Pinheiros parlent toutefois d'un cercle blanchâtre, qui entourait la lune et duquel partaient les rayons. Sur le dessin cependant ce cercle n'est pas nettement limité et tout porte à croire qu'il ne s'agit ici que de la partie la plus lumineuse de la couronne que à la station centrale offrait à l'œil nu l'aspect d'un filet doré et dans la lunette montrait une dégradation incessante d'intensité, toutefois très rapide à une certaine distance de la lune, ce qui dans un coup d'œil, aurait pu faire croire à un anneau.

A Pinheiros comme à la station centrale une multitude de petits rayons lumineux émanaient en tous sens normalement du bord de la lune à l'extérieure de cette région plus brillante de la couronne, à 1 ou 2 minutes du bord de la

Lune. A la station centrale il a été nettement remarqué qu'une partie des grands rayons partaient du bord même de la lune.

A Campinas, le phénomène a été tellement instantané et l'atmosphère si peu favorable, que la couronne n'a pu être décrite.

Nous passons maintenant à un phénomène tout-à-fait nouveau et très digne de remarquer, observé à Pinheiros par Mr. de Birto et à la station centrale par Mr. d'Azambuja. Il s'agit d'un cercle coloré présentant les couleurs de l'arc-en-ciel et qui entourait la couronne. D'après Mr. d'Azambuja ce cercle était un peu en dehors de la couronne. Les contours étaient faibles et le rouge occupait le bord extérieur. Le phénomène a été vu à l'œil nu; dans la lunette il était à peu près insensible d'après Mr. d'Azambuja. Cette apparence, serait-elle le phénomène météorologique ordinaire de la couronne, qui entoure le soleil et la lune quand de légères vapeurs vésiculaires les recouvre? L'état de pureté du ciel à la station centrale dans la région du soleil présente des difficultés à cette explication. On pourrait au contraire, invoquer en sa faveur la remarque, faite par Mr. de Birto, qu'un nuage estimé à 25° à l'occident du soleil s'est coloré des mêmes teintes. Cette position, en admettant une très légère erreur sur l'estime, correspond en effet à la position du parhélic. Mais si on remarque que la couronne météorologique et les halos sont dus à des nuages de nature très différente et n'existent presque jamais ensemble, la considération du nuage coloré vu par Mr. de Birto perd toute sa valeur pour donner au phénomène de l'Iris entourant la couronne solaire une cause météorologique.

Est-il bien admissible que la couronne solaire, ou la faiblesse de sa lumière, ait pu donner lieu au phénomène de la couronne météorologique avec des couleurs sensibles, surtout cette dernière se projetant sur le fond lumineux de l'atmosphère? Ne faudrait-il pas plutôt attribuer le phénomène à la diffraction des rayons solaires, ayant rasé le bord de la lune?

Tous les observateurs ont remarqué que la couronne avait une couleur blanc jaunâtre près du limbe de la lune et argentée plus loin. Mr. Coelho trouvait qu'elle redevenait jaune vers ses limites.

La couronne était au commencement du phénomène beaucoup plus intense, et à la fin, beaucoup moins intense près de la lune à l'E. qu'à l'O. Mr. de Mello s'était préparé pour le cas où elle aurait présenté un anneau bien défini, à mesurer sa largeur d'un même côté au commencement et à la fin du phénomène afin de savoir sur lequel des astres elle était centrée, mais l'aspect de la couronne s'opposait à cette observation.

Mr. Liais a fait une observation qui indique que la couronne était située derrière la lune et conséquemment qu'elle appartenait au soleil. Il s'exprime ainsi dans son rapport: „7 à 8' après le commencement de l'obscurité totale je fixai mon attention du côté de l'E. sur le faisceau de rayons tangents (le faisceau de rayons coniques ronds dont la pointe se dirigeait en haut et qui au point de tangence partait presque tangentiellement à la lune). Mon attention resta dirigée pendant 15 à 20' sur ce faisceau et sur la protubérance blanche bordée de noir, près de laquelle il se trouvait. L'un des rayons du faisceau, en particulier, touchait l'extrémité de cette protubérance, et se prolongeant venait rencontrer la lune à une petite distance, 2' environ. Je vis cette distance s'effacer peu à peu, le rayon se fixa cependant à l'extrémité de la protubérance et continuait par sa vivacité avec la bordure noire de cette dernière. On vit successivement la partie brillante de la protubérance disparaître derrière la lune et il resta un très petit point noir, qui disparut environ 3 secondes après. Le point de départ sur la lune du rayon, dont j'ai parlé, se trouva à cet instant précisément à l'endroit où ce point noir, qui semblait à la projection d'une montagne lunaire, disparaissait.

Mr. Liais a regardé la couronne dans sa lunette en posant une tourmaline entre l'œil et l'oculaire. Il a remarqué un affaiblissement général des rayons et de la couronne, dans le sens de l'axe de la tourmaline. Cet affaiblissement était peu prononcé mais bien sensible. En faisant tourner la tourmaline cet affaiblissement dans le sens de l'axe, fut remarqué tout autour du soleil, et il eut lieu de même pour les rayons de la couronne. La région de la lune ne semblait pas, au moment de l'observation, changer d'intensité, ce qui prouve qu'il n'y avait pas de polarisation atmosphérique bien appréciable dans la région de la lune. Le même observateur jeta ensuite à l'œil nu le polariscope Savart un regard rapide sur l'atmosphère dans la région de la lune. Il remarqua quelques traces de polarisation sur la couronne, rien d'appréciable dans les environs de la lune. Les bandes étaient très-faibles sur la lune, leur coloration n'était pas sensible. Aux extrémités du polariscope, commençait la polarisation atmosphérique mais son sens n'a pas été déterminé au dessous de la lune. Vu la faiblesse de la lumière, l'observation aurait pris trop de temps.

Il résulte de ce qui précède que la couronne était due à la diffraction mais faiblement.

Deux observations ont été faites sur l'intensité de la lumière de la couronne. La première par Mr. de Mello qui a remarqué qu'elle ne produisait pas d'ombre sur la lune. La seconde par Mr. Liais, qui a employé un photomètre qu'il



d'une division de la lunette ou 14" à 15". Au moment même où s'achevaient ces mesures, le soleil, qui annonçait l'augmentation d'éclat de la couronne de ce côté, se montra de nouveau et les protubérances disparurent sans qu'il fût possible de les revoir car en plaçant le croissant solaire hors du champ; elles en sortaient aussi. *Mr. de Mello* et *Nunes* ont remarqué à la grande protubérance, outre les trois sommets principaux, plusieurs autres petits sommets, qui allongeaient cette protubérance par en dessus. A l'E. *Mr. de Mello* n'a noté qu'une des protubérances, la 2. qui était la plus élevée de ce côté. Cela vient de ce que cette protubérance a disparu après les 2 autres et qu'elle était seule visible quand il a dirigé sa lunette dans cette direction. *M. Coelho* n'a noté que les 3 protubérances de l'O. Son attention ne s'étant que très peu arrêtée du côté opposé.

A la station de Pinheiros aucune protubérance n'a pas été remarquée.

A la station de Campinas on a vu à l'O. et dans la partie supérieure de la lune une chaîne de protubérances occupant toute la région située entre les 2 protubérances vues d'abord de ce côté à la station centrale. Ces protubérances, dit l'observateur *Mr. Galvão*, ressemblaient à du plomb fondu en oscillation. Elles ont été vues à travers un verre rouge. Le dessin de *Mr. Galvão* présente une ligne dentelée avec des sommets plus élevés dans la direction de la grande protubérance de la station centrale. Ce phénomène a été instantané, vu l'instantanéité de l'obscurité totale, ce qui n'a pas laissé le temps d'enlever le verre coloré.

A la station centrale *Mr. Liais* a doublé avec un prisme biréfringent l'image des protubérances sans remarquer aucune différence d'intensité entre les 2 images. Le même observateur a également remarqué l'image des protubérances projetée sur la glace dépolie.

Presque tous les observateurs ont remarqué au commencement de l'obscurité totale du côté où le soleil venait de disparaître et à la fin du côté où il allait réapparaître, une ligne blanche très étroite et très brillante, bordant le limbe de la lune, et dont la durée a varié de 1" à 3" d'après les estimations. Cette ligne était ondulée sur les bords.

A Pinheiros d'après *Mr. de Birto* on a vu avant l'obscurité totale et avant que la couronne ne se soit formée, la lune entourée par un cercle très étroit de la couleur du mercure et ondulé. Ce phénomène a été instantané et immédiatement après, on a vu la couronne. A la station centrale *Mr. d'Azambuja* a vu également une frise de feu instantanée autour de la lune. Il faut sans doute attribuer ces apparences à ce que l'éblouissement n'a permis au premier moment de distinguer que la partie la plus brillante de la couronne.

D'après *Mr. Liais*, au commencement de l'éclipse totale cet arc blanc était limité aux 2 protubérances extrêmes du côté de l'E. et à la fin il dépassait un peu les protubérances extrêmes du côté de l'ouest. *Mr. Coelho* a remarqué sur ce blanc jaunâtre avec une légère bordure rouge et contre celle-ci et extérieurement à elle une bordure bleue très faible occupant au commencement de la totalité tout le limbe du soleil et même la partie supérieure et inférieure du limbe où la ligne rouge se s'approchait du bord de la lune. Sa lunette était d'ailleurs parfaitement achromatique.

La veille de l'éclipse, le mauvais état de l'atmosphère ne permit pas d'observer les taches du soleil. Le lendemain de l'éclipse une nouvelle tache a paru sur le bord du soleil assez près de la position de la 3. protubérance de l'E. et il n'est venu aucune tache pouvant répondre à la 1. et 2. protubérance du même côté. Aucune facule ne répondait non plus à la position de ces protubérances. Les 9 taches ont paru sur le même bord du soleil, mais il semble pas possible qu'elles puissent répondre à la position des protubérances.

Avant l'éclipse les taches solaires ont été dessinées au Palais de St. Christophe. Le dernier dessin est celui où on y voit la grande tache en losange qui avait changé de forme et qui était visible à l'œil nu le jour de l'éclipse, mais on ne trouve pas sur ce dessin trois ou trois groupes de taches ayant pu atteindre le bord du soleil le 7 Septbr., dans des positions répondant aux protubérances, vues sur ce bord. Un des groupes seules s'il s'est maintenu les jours suivants, aurait peut-être pu répondre à la position de la grande protubérance.

### Observations photographiques.

15 Photographies du soleil éclipsé partiellement tirées à Paranaguá par *Mr. Liais*. Elles ont été prises aux heures suivantes.

La 1. à 9 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 6	quelques minutes après le commencement de l'éclipse, quand le soleil fut montré dans une éclaircie.
2. à 10 6 56,4	
3. à 10 8 17,9	
4. à 10 10 59,6	
5. à 10 11 36,6	
6. à 10 39 23,3	
7. à 10 40 2,3	
8. à 10 44 17,8	
9. à 10 59 16,2	
10. à 11 6 23,0	
11. à 11 11 56,5	
12. à 11 15 19,0	
13. à 11 15 54,1	
14. à 11 56 58,2	on avait le désir d'attendre le moment de tirer ces 2 glaces, les deux premières, mais la crainte des nuages fit laisser.
15. à 11 58 35,7	

immédiatement après l'éclipse on s'occupa de faire passer dans l'acide gallique ces épreuves obtenues sur glace et collodionnée et albuminée; 12 d'entre elles, les N<sup>os</sup> 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13 et 14, ont parfaitement réussi. L'épreuve N<sup>o</sup> 9 n'a pas paru; les épreuves N<sup>os</sup> 11 et 15 ont paru, mais quand, pour obtenir l'ouverture instantanée pour la pose, on avait fait glisser la planchette obturateur dans laquelle était ménagée une fente, l'instrument avait un peu sauté malgré les précautions prises pour l'assujettir. Toutes les épreuves ont été obtenues directement au foyer d'une lentille de 3 pouces et de 2<sup>m</sup>184 de distance focale, disposée spécialement dans ce but. L'image n'a pas été agrandie par l'oculaire à cause des altérations, qui se produisent dans ce cas dans la forme de l'image et la répartition de la lumière. La difficulté d'assujettir l'instrument sur un terrain sablonneux n'a pas permis à Mr. *Liais* d'employer une grande longueur focale, quoiqu'il se fût muni d'un objectif dans ce but. Les épreuves obtenues présentent un phénomène singulier. Toutes celles où le croissant solaire était petit et où, par conséquent, les cornes devaient être très effilées comme elles le paraissaient dans la lunette, présentent des cornes arrondies comme s'il existait soit un foyer chimique, soit une espèce d'irradiation photographique. Sur seule épreuve, le N<sup>o</sup> 8, fait exception: les cornes dans cette épreuve sont très effilées, ce qui prouve que le phénomène ne venait pas d'un foyer chimique. Faudrait-il attribuer cet effet à l'échauffement du tube de la lunette, qui modifie la réfraction de l'air intérieur et sur lequel Mr. *Faye* a appelé à plusieurs reprises l'attention? Je dois dire toutefois que sur la glace dépolie, les images ont toujours paru à point.

Il résulte de la discussion des angles de position de la ligne des cornes et du diamètre nord sud du soleil que la position de Paranaguá était bien sur la ligne centrale de l'éclipse. Il est évident en effet que le centre de la lune se trouvait à peu près en ligne droite sur le soleil, l'angle de la ligne des cornes et du diamètre N. et S. ne variera pas, si la lune suit un diamètre, tandis que, si elle suit une corde, il y aura une très grande variation même pour une très faible excentricité, dans le voisinage du milieu de l'éclipse. Il existe toutefois une petite variation de l'angle de position dans le cas de l'éclipse centrale, parce que le mouvement apparent de la lune sur le soleil n'est pas tout-à-fait en ligne droite, mais la courbure est très petite et on peut la calculer à l'aide des tables. Or on trouve ainsi que le 1<sup>er</sup> Septembre à notre station supposée sur la ligne centrale, l'angle de la ligne des cornes ne devait pas varier entre les instants des épreuves N<sup>os</sup> 8 et 10, les plus rapprochées de l'éclipse totale, de plus de 23', et que l'angle de la ligne

des centres, qui est perpendiculaire à la ligne des cornes avec le diamètre nord-sud, angle qui était de 48° d'après l'éphéméride au commencement de l'éclipse diminuait jusqu'à un peu après le centre de l'éclipse; où il se réduisait à 43° pour augmenter ensuite jusqu'à la fin du phénomène où il devait être de 44°.

Or les 12 photographies du soleil donnent les angles suivants:

Epreuve N <sup>o</sup> 1	= 45° 50'	
" 2	= 45 27	
" 3	= 45 0	
" 4	= 43 44	} Moyenne 44°0'. Ces 2 épreuves étant tirées à quelques secondes d'intervalle.
" 5	= 44 15	
" 6	= 42 20	} Moyenne 42°50'. Ces 2 épreuves étant tirées à quelques secondes d'intervalle.
" 7	= 43 20	
" 8	= 42 36	
" 10	= 43 0	
" 12	= 43 45	
" 13	= 44 23	
" 14	= 42 0	

L'incertitude sur ces angles n'atteint pas un degré. Elle provient des petites flexions qu'a pu éprouver l'instrument lorsqu'au moment de photographier on l'assujettissait fortement avec des pieds fixés près du chassis et appuyés sur le sol. C'était indispensable pour que le mouvement de la planchette obturateur n'imprimât pas une oscillation à l'instrument.

On voit toutefois dans le tableau ci-dessus que l'angle de la ligne des centres et du diamètre nord-sud du soleil a présenté une légère diminution assez régulière depuis le commencement jusqu'au milieu du phénomène pour croître ensuite; mais entre les épreuves 8 et 10 il n'y a qu'une différence de quelques minutes, tandis que pour une légère excentricité il y aurait eu plusieurs degrés.

En ayant même égard à l'erreur maximum possible sur ces angles on ne peut admettre que la différence entre les angles des épreuves 8 et 10 ait dépassé 1 degré. Or à l'épreuve 10 la distance des centres était de 125" environ et à l'épreuve 8 de 358". On voit donc que la plus grande distance des centres, que l'on puisse supposer et que nous ayons eu à notre station, ne peut pas dépasser 1°5. Or cette excentricité n'aurait diminué que de 0'7 la durée de l'éclipse. Donc la grande différence de durée de l'éclipse totale entre les éphémérides et l'observation ne peut provenir que d'une erreur sur les diamètres des astres.

Cette conclusion est confirmée par les mesures des diamètres des astres, déduites des mesures des cordes et des flèches faites sur l'épreuve N<sup>o</sup> 8, où il n'y a pas de traces sensibles d'irradiation ou de foyer chimique. L'irradiation qui augmentait le diamètre du soleil et diminuait celui de la lune d'une même quantité, a d'ailleurs été calculée



en comparant les différentes des 2 diamètres donnés d'une part, par la photographie, et de l'autre par la durée de l'obscurité totale. Il a ensuite été tenu compte de cette irradiation et c'est de cette même manière qu'on est arrivé au résultat que nous venons de rapporter.

Pour pouvoir transformer en angles les mesures linéaires faites sur les plaques photographiques, il a été tiré le 9 Sept. 2 images du soleil sur la même glace 2 fois et à des intervalles connus.

### Mesure de distances des Cornes.

Outre les photographies du soleil prises à divers instants de l'éclipse et qui donneront des mesures de distance des cornes Mr. de Vasconcellos a observé au sextant les distances suivantes, prises à la station centrale de Paranaguá.

	Heures du lieu.	Distances.
1. série	10 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 8	0° 27' 40"
	10 11 56,8	0 28 40
	10 12 39,8	0 27 0
	10 13 46,8	0 26 50
	10 14 42,8	0 26 20
2. série	10 33 2,8	0 32 0
	10 36 0,8	0 32 10
	10 37 6,8	0 31 40
	10 37 43,8	0 31 0
3. série	10 44 21,8	0 32 20
	10 45 22,8	0 32 30
	10 46 55,8	0 32 20
4. série	11 16 31,8	0 33 30
	11 17 27,8	0 32 40
	11 18 11,8	0 33 20
5. série	11 45 32,8	0 30 0
	11 47 11,8	0 29 10
	11 47 57,8	0 28 0

En outre de ces mesures des cordes Mr. de Vasconcellos a pris les distances suivantes des bords de la lune à Vénus.

Heures du lieu.	Distances au limbe le plus rapproché de la lune.
10 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> 8	44° 34' 50"
10 56 54,8	44 33 0
11 3 37,8	45 1 10
11 4 41,8	44 58 20
11 6 5,8	45 1 10
11 6 51,8	45 4 20
11 7 49,8	45 2 30
11 9 3,8	45 1 50
11 10 48,8	45 3 40

A 10<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> 40<sup>s</sup> l'angle des cornes était égal à 20' 33" à l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro.

### Observations météorologiques.

A Paranaguá, le matin de l'éclipse, le vent soufflait de l'ouest à la surface du sol et les nuages inférieurs qui paraissaient bas et s'arrêtaient au sommet des montagnes, étaient poussés par le même vent. A partir du commencement de l'éclipse, l'intensité du vent a diminué et M. d'Azambuja qui était à bord du Pedro II. a remarqué qu'il s'est totalement calmée au moment du commencement de l'éclipse totale. Immédiatement après le retour du soleil, dit le même observateur, a commencé un petit vent d'Est qui peu à peu est devenu régulier. Les nuages qui étaient très bas et qui ne formaient plus qu'une couche, ont été alors poussés par le même vent.

Le 7 Septbr., de grand matin, il pleuvait abondamment, mais au lever du soleil la pluie a cessé et l'atmosphère s'est nettoyée, le ciel restant toutefois toujours couvert de petits nuages. A 7<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> un de ces nuages a occasionné un peu de pluie. Le soleil paraissait alors au dessus d'une bande de nuages courant de l'E. vers le N. et un arc en ciel se forma. La pluie a duré 5 minutes. A 7<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> le soleil s'est de nouveau recouvert et apparut seulement par intervalles. A 9<sup>h</sup> il y avait de nombreuses éclaircies les nuages étaient des Stratus et appartenaient à 2 étages distincts. Les nuages cachèrent le 1. contact. A 9<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 53<sup>s</sup> le soleil est devenu parfaitement visible et a commencé à se recouvrir de nuages 30 secondes après. Vers 10<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> il est survenu de l'O. un nuage qui a occasionné une petite pluie et de suite après le soleil a réapparu et a brillé tout le temps de l'éclipse. A 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> les six dixièmes du ciel environ étaient découverts. Aucune trace de cirrus ne se voyait. Les nuages étaient strato-cumulus et on n'en distinguait qu'une seule couche. A 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> quelques nuages poussés par le vent d'E. ont commencé d'envahir le soleil, mais ils se sont dissipés avant de l'atteindre. La sérénité du ciel n'était plus que de 10<sup>h</sup> à 1<sup>h</sup> les nuages ont de nouveau recouvert le soleil, et il est resté des éclaircies pendant tout l'après midi, mais la plus grande partie du ciel a été constamment couverte. Le soir, les nuages se sont dissipés peu après le coucher du soleil, et le ciel fut pendant la 1. partie de la soirée d'une admirable limpidité. La lumière zodiacale était très remarquable.

Avant l'éclipse et pendant le commencement du phénomène M. Liais a observé le baromètre, le thermomètre frotte et le psychromètre fronde. Il a trouvé

	Baromètre à 0.°	Température centigrade	Tension de la vapeur	Humidité
à 9 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	755 <sup>mm</sup> 21	16° 0	11 <sup>mm</sup> 20	0,7
9 30	755 90	17 8	12 00	0,7
10 0	756 06			

M. *Martins* a continué ensuite ces observations et a courré avec les mêmes instruments

	Baromètre à O. <sup>o</sup>	Température centigrade	Tension de la vapeur	Humidité.
10 <sup>h</sup> 15	756 <sup>m</sup> 04	17 <sup>o</sup> 25	13 <sup>m</sup> 15	0,90
10 30	756, 46	18,00	11, 59	0,76
10 45	754, 93	18,50	10, 57	0,67
11 0	754, 36	17,00	11, 59	0,76
11 15	754, 30	17,00	14, 42	1,00
11 30	754, 79	15,50	12, 25	0,99
11 45	754, 61	16,25	11, 99	0,98
0 0	754, 32	17,00	10, 76	0,75
0 15	753, 98	18,00	10, 17	0,67
0 30	754, 37	18,25	9, 68	0,62

Ces observations indiquent que le maximum de température a eu lieu un peu après l'éclipse et que l'abaissement de ce phénomène a été d'environ 3°. L'humidité a atteint son maximum également un peu après l'éclipse. Ce maximum, résultat probable de la fusion des nuages, a fait monter le baromètre qui descendait pendant le commencement du phénomène plus rapidement que ne le comporte la variation diurne.

M. *Senna Pereira* a observé le pyrrhéliomètre direct et clinomètre de M. *Pouillet* et a trouvé les nombres suivants

Pyrrhéliomètre	Actinomètre dirigé constamment vers le soleil.
9 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 27 <sup>o</sup> 50 (ombre)	
9 30 26,25 soleil (nuages)	
9 35 23,00 ombre	
9 40 23,50 soleil (nuages pluvieux)	
9 45 21,75 ombre (pluie)	
9 50 21,00 soleil (pluie)	
9 55 20,75 ombre (nuages)	
0 0 21,00 soleil (nuages)	22 <sup>o</sup> 00
0 5 21,75 ombre	23,00
0 10 23,25 soleil (un peu nébuleux)	23,50
0 15 23,75 ombre (soleil clair)	32,60
0 20 24,25 soleil	31,00
0 25 23,00 ombre (soleil nébuleux)	29,50
0 30 23,50 soleil (nébuleux)	27,00
0 35 22,00 ombre (nuageux)	25,50
0 40 22,25 soleil	26,00
0 45 22,25 ombre	26,00
0 50 21,00 soleil (vapeurs)	23,00
0 55 20,25 ombre	21,50
0 0 19,00 soleil	19,00
0 5 18,75 ombre	17,50
0 10 18,50 soleil (nébuleux)	17,00
0 15 18,00 ombre	17,75
0 20 19,00 soleil	20,00

Actinomètre dirigé constamment vers le soleil.

Pyrrhéliomètre	Actinomètre dirigé constamment vers le soleil.
à 11 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 19 <sup>o</sup> 25 ombre	22 <sup>o</sup> 75
11 30 21,00 soleil	25,50
11 35 20,75 ombre	28,75
11 40 23,00 soleil	31,50
11 45 22,25 ombre	33,75
11 50 25,00 soleil	36,50
11 55 24,00 ombre	39,50
0 0 27,00 soleil	42,00
0 5 25,75 ombre	43,75
0 10 26,75 soleil	41,45
0 15 26,00 ombre	44,00
0 20 27,50 soleil	41,50
0 25 26,75 ombre	40,00
0 30 28,50 soleil	40,50

A Campinas un vent d'E. faible a régné dès le matin et amoncelait les nuages dans les montagnes. Les nuages ont caché le 1. contact. Une éclaircie s'est formée seulement pour la totalité et le dernier contact.

A Pinheiros le ciel était également nuageux et les nuages ont caché le dernier contact.

A l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro les observations météorologiques ont été faites :

Thermomètre Centigrade			Baromètre de Fortin à O.	Hygromètre de Saussure.
a l'ombre	au soleil.			
10 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	19 <sup>o</sup> 3	27 <sup>o</sup> 9	766 <sup>m</sup> 62	93
10 5	19,4	25,2	766, 50	93
10 10	19,5	25,6	766, 37	93
10 15	19,5	28,1	766, 37	94
10 20	19,4	26,5	766, 70	94
10 25	19,5	25,1	766, 57	93
10 30	19,45	26,5	766, 63	94
10 35	19,4	24,0	766, 70	94
10 40	19,4	23,6	766, 70	94
10 45	19,5	23,6	766, 52	94
10 50	19,5	23,4	766, 52	94
10 55	19,5	22,2	766, 42	94
11 0	19,4	21,9	766, 54	94
11 5	19,4	21,3	766, 40	94
11 10	19,35	20,9	766, 46	94
11 15	19,25	20,6	766, 58	94
11 20	19,15	20,3	766, 66	93
11 25	19,1	20,2	766, 27	93
11 30	19,1	20,15	766, 27	94
11 35	19,0	20,1	766, 39	93
11 40	19,1	20,2	766, 27	93
11 45	19,0	20,4	766, 39	93
11 50	19,1	20,6	766, 27	93
11 55	19,15	20,9	766, 21	93
0 0	19,1	21,4	766, 27	93
0 5	19,1	21,3	766, 27	93
0 10	19,1	21,2	766, 27	93

	Thermomètre Centigrade		Baromètre de Fortin à 0.	Hygromètre de Saussure.
	à l'ombre	au soleil		
0 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	19° 1	22° 1	766 <sup>mm</sup> 27	92
0 20	19,2	22,2	766, 14	92
0 25	19,25	22,9	766, 08	92
0 30	19,3	22,85	765, 92	92
0 35	19,3	22,6	766, 02	92
0 40	19,36	23,1	765, 96	92
0 45	19,35	23,6	766, 06	92
0 50	19,5	24,1	765, 87	92
0 55	19,6	23,9	765, 90	91
1 0	19,7	24,4	765, 97	92
1 5	19,75	24,6	765, 81	91
1 10	19,9	24,1	765, 62	91
1 15	19,9	24,1	765, 62	91
1 20	19,9	23,9	765, 62	92

Au commencement de ces observations, le ciel était chargé de nimbus du côté de l'horizon. Quelques cirrus et cumulus se voyaient dans la direction du phénomène. Le vent soufflait du N.O. et les nuages marchaient très lentement vers l'O. à 10<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Vers 10<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> le vent change pour le N.E. très frais et à 10<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> il commence à diminuer un peu tournant vers l'E. L'horizon du N. et du S. est toujours brumeux et nuageux. D'une manière générale tout l'horizon est brumeux, mais pas autant que la région N. Vers 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> le vent change rapidement pour le S.E. très fort et très froid. Le ciel s'est débarrassé peu à peu des cumulus et des cirrus qui se trouvaient dispersés de place en place sur un fond limpide et azuré. A 11<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> 38<sup>s</sup>, le vent était très fort du côté du S.E. A 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> le vent change et se conserve S.S.E. frais. Tout s'est maintenu dans le même état jusqu'à 1<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> moment où le ciel s'est chargé de cumulus et les nuages courent avec une grande rapidité poussés par un vent très fort de S.S.E.

Au Palais Impérial de St. Christophe, le thermomètre Farenheit à baissé d'un degré de 11<sup>h</sup> à 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Il avait déjà remonté d'un degré  $\frac{1}{2}$  à 11<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> l'hygromètre qui marquait 45° à 11<sup>h</sup> indiquait 46° à 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>.

A Pernambuco, on a remarqué que la plus grande phase de l'éclipse a fait baisser le thermomètre Farenheit de 2° 30.

### Effet de l'éclipse sur les hommes et les animaux.

Encore bien que l'impression produite par les éclipses sur les hommes et les animaux ne soit pas du domaine de l'astronomie, la commission s'est conformée à l'usage suivi

dans les éclipses antérieures en réunissant les faits qui se parvenus à sa connaissance.

Les colorations singulières du ciel et des objets donnaient au phénomène un aspect effrayant pour les personnes qui n'étaient pas instruites de son existence, ou pour celles qui n'en comprenaient pas la cause. Il n'est donc pas étonnant qu'à Campinas, au milieu des montagnes, les observateurs aient noté une grande frayeur chez les habitants.

A Paranaguá même quelques personnes quoique pieuses venues ont été effrayées, mais la plus grande partie de la population a éprouvé une impression différente, partagée d'ailleurs par les astronomes de l'expédition, celle de l'admiration de la magnificence du spectacle qui se déroulait sous ses yeux.

A la station centrale de Paranaguá un grand silence s'est fait au moment de l'obscurité totale. Dès que le soleil réapparut, on entendait de nouveau les oiseaux dans les bois et les cigales et les orthoptères recommencèrent leurs bruits autour de nous. A bord du Pedro II. les poules qui avaient été mises en liberté se sont retirées dans leur poulailler et Mr. d'Azambuja remarqua que les monettes qui volaient autour du navire, s'arrêtèrent par groupes à la surface de l'eau jusqu'au retour de la lumière. Toutefois à Pinheiros un chien qui était attaché près de la station de Mr. de Bôa n'a manifesté aucune inquiétude.

A Campinas on a remarqué que les boeufs, les chèvres et les autres quadrupèdes couraient effrayés dans les champs. Les oiseaux de basse cour s'abritaient dans leur retraite ordinaires. Les oiseaux sauvages volaient effrayés et écartés au dessus de la tête des observateurs en cherchant en vain.

Au Palais de St. Christophe on a vu passer des Urubus du côté où ils vont d'ordinaire se poser pour dormir. Les oiseaux en cage ont diminué et presque cessé leurs chants et un petit chien s'est caché sous un siège comme pour dormir. A 11<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> on a encore vu voler des Urubus écartés.

*C. Baptista d'Oliveira.*

*Antonio Manoel de Mello.*

*Emmanuel Liais.*

*Francisco Duarte Nunes, Ajudante.*

*Brazilio da Silva Barauna.*

*Jeronimo Francisco Coelho jr.*

*Rufino Enéas Gustavo Galvão.*

Ueber die Constante  $gm'$  in *Laplace's Mécanique céleste* Tome I. pag. 276. Vom Herausgeber.

Bei der Entwicklung von Formeln für die absoluten Störungen der Polar-Coordinationen eines Himmelskörpers führt *Laplace* die in der Überschrift genannte Constante ein und bestimmt ihren Werth so, dass die mittlere Bewegung jenes Körpers, in den Gliedern der Mittelpuncts-Gleichung, der beobachteten mittleren Bewegung gleich wird. Herr Baron von *Plana* hat bereits im Jahre 1825 in seiner Abhandlung „Mémoire sur différens Points relatifs à la Théorie des Perturbations des Planètes exposée dans la Mécanique céleste,“ welche sich im 2<sup>ten</sup> Bande der Memoirs of the Astronomical Society of London befindet, mit Recht bemerkt, dass diese Constante eine überzählige ist und nicht zu der Zahl der nothwendig zu bestimmenden Constanten in *Laplace's* Behandlung des Problems gehört. In der jüngsten Zeit ist dagegen die Behauptung aufgestellt worden, es dürfe für  $gm'$  nur der von *Laplace* angenommene Werth benutzt werden. Es wird da-

her nicht überflüssig erscheinen, wenn ich in der nachstehenden Erörterung einen Beweis liefere, dass in der That  $gm'$  ganz beliebig angenommen werden darf.

*Laplace* untersucht, in dem genannten Werke Liv. II. Chap. VI., die relative Bewegung eines Körpers dessen Masse  $= m$  um einen Körper dessen Masse  $= M$ . Die Massen der störenden Körper nennt er  $m', m'', m'''$  etc.; die rechtwinkligen Coordinaten von  $m$  in Bezug auf  $M$ ,  $x, y, z$ ; die von  $m'$  in Bezug auf denselben Körper  $x', y', z'$  u. s. w. Ausserdem ist, nach seiner Bezeichnung,

$$\mu = M + m$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$r' = \sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2}$$

etc.

$$R = \frac{mm'}{(x-x')^2 + (y-y')^2 + (z-z')^2} + \frac{mm''}{(x-x'')^2 + (y-y'')^2 + (z-z'')^2} + \frac{mm'''}{(x-x''')^2 + (y-y''')^2 + (z-z''')^2} + \dots$$

$$R = \frac{m'(xx' + yy' + zz')}{(x^2 + y^2 + z^2)^{3/2}} + \frac{m''(xx'' + yy'' + zz'')}{(x^2 + y^2 + z^2)^{3/2}} + \dots - \frac{\lambda}{m}$$

$dR$  = dem Differential von  $R$ , welches allein in Bezug auf die Coordinaten des Körpers  $m$  genommen ist;

$a$  = einer Constante, die, wenn  $R$  Null ist, die halbe grosse Achse der Ellipse wird, welche  $m$  um  $M$  beschreibt;

$dv$  = dem unendlich kleinen Winkel zwischen den Radien Vectoren  $r$  und  $r + dr$ .

Aus den Differential-Gleichungen der Bewegung von  $m$  erhält *Laplace* nun zuvörderst die bekannten strengen Gleichungen:

$$0 = \frac{1}{2} \frac{d^2 r^2}{dt^2} - \frac{\mu}{r} + \frac{\mu}{a} + 2 \int dR + x \left( \frac{dR}{dx} \right) + y \left( \frac{dR}{dy} \right) + z \left( \frac{dR}{dz} \right) \dots \dots \dots (1)$$

$$0 = \frac{r^2 dv^2 + dr^2}{dt^2} - \frac{2\mu}{r} + \frac{\mu}{a} + 2 \int dR \dots \dots \dots (2)$$

Aus diesen Gleichungen leitet er die Werthe der wahren Länge in der Bahn und des Radiusvectors von  $m$  auf solche Weise ab, dass er die Correctionen bestimmt, welche, an die aus den Elementen einer elliptischen Bahn berechneten Werthe anzuhängen sind. Für die elliptische Bahn, welche der Untersuchung der Bewegung von  $m$  zu Grunde gelegt wird, nennt er die Excentricität  $e$ , die Länge des Perihels  $\omega$ , die mittlere Länge zur Zeit  $t = 0$ , die mittlere Bewegung  $n$ . Zwischen der letztern und  $a$  bildet die Gleichung  $n^2 a^3 = \mu$  statt. Für  $m'$  sind die entsprechenden Bahnelemente  $e', \omega', \varepsilon', n', a'$ .

Die Genauigkeit wird von *Laplace* nur bis zur ersten Potenz der störenden Kräfte und bis zu den Producten dieser

Kräfte in die Excentricitäten und Neigungen der Bahnen geführt und es wird daher auch nur ein störender Körper  $m'$  von ihm berücksichtigt. In den Formeln, welche *Laplace*, unter diesen Annahmen, für die wahre Länge in der Bahn  $v$  und den Radiusvector  $r$  entwickelt, wird der Constante  $gm'$ , welche er seinem Integrale  $\int dR$  hinzufügt, wie bereits erwähnt worden, ein bestimmter Werth beigelegt. Da es aber für den hier vorliegenden Zweck erforderlich ist, den Einfluss von  $gm'$  auf  $v$  und  $r$  zu bestimmen, so habe ich die Formeln für die letzteren Grössen so abgeleitet, dass  $gm'$  darin seinen ursprünglichen unbestimmten Werth beibehält. Auf solche Weise habe ich erhalten:

$$\begin{aligned}
 \nu &= s + \left[ n + 3m'agn + m'a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) n \right] t + 2c \sin(nt + s - \omega) + \text{andre Glieder der Mittelp. Gl.} \\
 &+ m' \left\{ \frac{1}{2} a^3 \left( \frac{d^2 A^{(0)}}{da^2} \right) + 3a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) \right\} c \cos(nt + s - \omega) \cdot nt + 6m'agc \cos(nt + s - \omega) \cdot nt \\
 &+ m' \left\{ aA^{(1)} - a^2 \left( \frac{dA^{(1)}}{da} \right) - \frac{1}{2} a^3 \left( \frac{d^2 A^{(1)}}{da^2} \right) \right\} c' \cos(nt + s - \omega') \cdot nt \\
 &+ \text{periodische Störungsglieder} \\
 r &= a - 2m'a^2g - \frac{m'}{2} a^3 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) - ac \cos(nt + s - \omega) + \text{andre Glieder des elliptischen Werthes von } r \\
 &+ \frac{1}{2} m'a \left\{ \frac{1}{2} a^3 \left( \frac{d^2 A^{(0)}}{da^2} \right) + 3a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) \right\} c \sin(nt + s - \omega) \cdot nt + 3m'a^2gc \sin(nt + s - \omega) \cdot nt \\
 &+ \frac{1}{2} m'a \left\{ aA^{(1)} - a^2 \left( \frac{dA^{(1)}}{da} \right) - \frac{1}{2} a^3 \left( \frac{d^2 A^{(1)}}{da^2} \right) \right\} c' \sin(nt + s - \omega') \cdot nt \\
 &+ \text{periodische Störungsglieder.}
 \end{aligned} \quad \dots (3)$$

$A^{(0)}, A^{(1)}$  sind Coefficienten der Reihenentwicklung von

$$\frac{a}{a^3} \cos(n't - nt + s' - s) - \{a^2 - 2aa' \cos(n't - nt + s' - s) + a'^2\}^{-1}.$$

indem Laplace diesen Ausdruck

$$= \frac{1}{2} A^{(0)} + A^{(1)} \cos(n't - nt + s' - s) + A^{(2)} \cos 2(n't - nt + s' - s) + \dots$$

setzt.

Der erste Coefficient von  $t$  in  $\nu$  Gl. (3) ist ohne Zweifel so zu bestimmen, dass er der beobachteten mittleren Bewegung entspricht. Diese sei  $= \mathfrak{N}t$ , so ist also

$$n + 3m'agn + m'a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) \cdot n = \mathfrak{N}.$$

Nimmt man nun an, dass  $m'g$  nicht grösser als ein Störungsglied erster Ordnung sei, von dem, unter Laplace's Annahme,

die Quadrate und höheren Potenzen vernachlässigt werden können, so weicht  $\mathfrak{N}$  von  $n$  nur um Grössen von der Ordnung der Störungsglieder ab und man kann daher in allen mit  $n$  multiplicirten Gliedern  $\mathfrak{N}$  statt  $n$  setzen. Auf solche Weise wird nun zuvörderst

$$n = \mathfrak{N} - 3m'ag\mathfrak{N} - m'a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) \mathfrak{N}.$$

und durch Substitution dieses Werthes in (3) und (4)

$$\begin{aligned}
 \nu &= s + \mathfrak{N}t + 2c \sin \left\{ \left[ \mathfrak{N} - 3m'ag\mathfrak{N} - m'a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) \mathfrak{N} \right] t + s - \omega \right\} + \text{andre Glieder der Mittelp. Gl.} \\
 &+ m' \left\{ \frac{1}{2} a^3 \left( \frac{d^2 A^{(0)}}{da^2} \right) + 3a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) \right\} c \cos(\mathfrak{N}t + s - \omega) \cdot \mathfrak{N}t + 6m'agc \cos(\mathfrak{N}t + s - \omega) \cdot \mathfrak{N}t \\
 &+ m' \left\{ aA^{(1)} - a^2 \left( \frac{dA^{(1)}}{da} \right) - \frac{1}{2} a^3 \left( \frac{d^2 A^{(1)}}{da^2} \right) \right\} c' \cos(\mathfrak{N}t + s - \omega') \cdot \mathfrak{N}t \\
 &+ \text{periodische Störungsglieder} \\
 r &= a - 2m'a^2g - \frac{m'}{2} a^3 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) - ac \cos \left\{ \left[ \mathfrak{N} - 3m'ag\mathfrak{N} - m'a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) \mathfrak{N} \right] t + s - \omega \right\} + \text{andre Glieder des} \\
 &\quad \quad \quad \text{ellipt. Werthes von } r \\
 &+ \frac{1}{2} m'a \left\{ \frac{1}{2} a^3 \left( \frac{d^2 A^{(0)}}{da^2} \right) + 3a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) \right\} c \sin(\mathfrak{N}t + s - \omega) \cdot \mathfrak{N}t + 3m'a^2gc \sin(\mathfrak{N}t + s - \omega) \cdot \mathfrak{N}t \\
 &+ \frac{1}{2} m'a \left\{ aA^{(1)} - a^2 \left( \frac{dA^{(1)}}{da} \right) - \frac{1}{2} a^3 \left( \frac{d^2 A^{(1)}}{da^2} \right) \right\} c' \sin(\mathfrak{N}t + s - \omega') \cdot \mathfrak{N}t \\
 &+ \text{periodische Störungsglieder.}
 \end{aligned} \quad \dots (4)$$

Da  $a$  und  $n$  durch die Gleichung  $n^2 a^3 = \mu$  mit einander verbunden sind, so folgt, dass wenn  $n$  von  $g$  abhängig ist,  $a$  es gleichfalls sein muss. Anstatt  $a$  werde ich daher eine von  $g$  unabhängige Grösse  $\mathfrak{A}$  einführen, für welche

$\mathfrak{N}^2 \mathfrak{A}^3 = \mu$  ist. Aus der Gleichung  $n^2 a^3 = \mathfrak{N}^2 \mathfrak{A}^3$  ergibt man, da  $n = \mathfrak{N} - 3m'ag\mathfrak{N} - m'a^2 \left( \frac{dA^{(0)}}{da} \right) \mathfrak{N}$  ist, die Vernachlässigung der Quadrate und höheren Potenzen von



$$a = \mathfrak{A} + 2m'\mathfrak{A}^2g + 3m'\mathfrak{A}^3\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right).$$

Substituiert man diesen Werth von  $a$  in die Gleichungen (5) u. (6) und entwickelt man darauf die elliptischen Theile

von  $\nu$  und  $r$  dergestalt, dass die in  $g$  multiplicirten Glieder ausserhalb der Zeichen *Sinus* und *Cosinus* erscheinen, so erhält man, unter fernerer Weglassung von Gliedern die in  $m'^2$  multiplicirt sind,

$$\nu = \varepsilon + \mathfrak{U}t + 2e \sin \left\{ \left[ \mathfrak{U} - m'\mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\mathfrak{U} \right] t + \varepsilon - \varpi \right\} + \text{andere Glieder der Mittelp. Gl.}$$

$$+ m' \left\{ \frac{1}{2}\mathfrak{A}^3\left(\frac{d^2A^{(0)}}{da^2}\right) + 3\mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right) \right\} e \cos (\mathfrak{U}t + \varepsilon - \varpi) \cdot \mathfrak{U}t$$

$$+ m' \left\{ \mathfrak{A}A^{(1)} - \mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(1)}}{da}\right) - \frac{1}{2}\mathfrak{A}^3\left(\frac{d^2A^{(1)}}{da^2}\right) \right\} e' \cos (\mathfrak{U}t + \varepsilon - \varpi') \cdot \mathfrak{U}t$$

$$+ 4m'\mathfrak{A}g e \sin (\mathfrak{U}t + \varepsilon - \varpi)$$

+ periodische Störungsglieder die kein  $gm'$  enthalten.

$$r = \mathfrak{A} + \frac{1}{2}m'\mathfrak{A}^3\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right) - \mathfrak{A}e' \cos \left\{ \left[ \mathfrak{U} - m'\mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\mathfrak{U} \right] t + \varepsilon - \varpi \right\} + \text{andere Glieder des ellipt. Werthes von } r$$

$$- 2m'\mathfrak{A}^2g e \cos (\mathfrak{U}t + \varepsilon - \varpi)$$

$$+ \frac{1}{2}m'\mathfrak{A} \left\{ \frac{1}{2}\mathfrak{A}^3\left(\frac{d^2A^{(0)}}{da^2}\right) + 3\mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right) \right\} e \sin (\mathfrak{U}t + \varepsilon - \varpi) \cdot \mathfrak{U}t$$

$$+ \frac{1}{2}m'\mathfrak{A} \left\{ \mathfrak{A}A^{(1)} - \mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(1)}}{da}\right) - \frac{1}{2}\mathfrak{A}^3\left(\frac{d^2A^{(1)}}{da^2}\right) \right\} e' \sin (\mathfrak{U}t + \varepsilon - \varpi') \cdot \mathfrak{U}t$$

+ periodische Störungsglieder die kein  $gm'$  enthalten.

In beiden Ausdrücken vereinigen sich die in  $g$  multiplicirten Glieder mit den in  $f$  multiplicirten Gliedern bei *Laplace*, so dass man statt  $f$  die Summe  $f + 2g$  als eine der Constanten erhält, deren Werthe, wie allgemein zugegeben wird, beliebig angenommen werden können. Es sind demnach  $\mathfrak{U}$ ,  $\varepsilon$ ,  $\varpi$ ,  $e$  die alleinigen für  $\nu$  und  $r$  aus den Beobachtungen abzuleitenden Constanten, so dass man also die selben Werthe für  $\nu$  und  $r$  erhalten muss: welchen Werth für  $gm'$  man auch annehmen mag.

In der vorübergehenden Entwicklung ist die Genauigkeit der Formeln zwar nicht weiter geführt, als es von *Laplace* a. a. O. geschehen ist; allein es lässt sich leicht beweisen, dass für die schärfste Bestimmung der Störungen dennoch der Werth von  $gm'$  ganz willkürlich ist.

Nennt man das Integral von  $dR$ , wie *Laplace* es vor der Hinzufügung der Constante  $gm'$  gefunden hat  $= \mathfrak{R}$ , so dass also  $\int dR = \mathfrak{R} + gm'$ , so werden die Gleichungen (1) und (2):

$$\left. \begin{aligned} 0 &= \frac{1}{2} \cdot \frac{d^2 r^2}{dt^2} - \frac{\mu}{r} + \frac{\mu}{a} + 2\mathfrak{B} + x \left( \frac{dR}{dx} \right) + y \left( \frac{dR}{dy} \right) + z \left( \frac{dR}{dz} \right) \\ 0 &= \frac{r^2 dy^2 + dr^2}{dt^2} - \frac{2\mu}{r} + \frac{\mu}{a} + 2\mathfrak{B}, \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (7)$$

wenn man

$$\mathfrak{a} = \frac{n}{1 + \frac{2agm}{\mu}}$$

setzt,

Die vollkommen strengen Gleichungen (7), aus denen sich die Werthe von  $\nu$  und  $r$  in jedem beliebigen Grade von Schärfe ableiten lassen, sind, wie man sieht, von  $gm'$  ganz unabhängig, wenn man  $\mathfrak{a}$  oder eine Function von  $\mathfrak{a}$  als eine der Constanten ansieht, die aus Beobachtungen zu bestimmen sind. Man ersieht hieraus, dass es auf die Grösse der

zum Integral  $\int dR$  hinzugefügten Constante durchaus nicht ankommt und dass es also eben so richtig ist, sie mit den Herren *Brünnow* und *Encke*  $= 0$  zu setzen, als ihr den von *Laplace* angenommenen Werth beizulegen. Es versteht sich übrigens von selbst, dass wenn die Störungen nach den Potenzen von  $m'$  entwickelt werden,  $gm'$  nicht grösser angenommen werden darf, als dass die Glieder, welche diese Constante zum Factor haben, nicht erheblich grösser sind, als die Störungsglieder erster Ordnung.

Altona 1858 Dec. 9.

Peters.

# Elemente und Ephemeride des Planeten vom 9. September 1857.

Aus der Pariser Beobachtung Sept. 9, die ich neu reducirte, aus Cambridge Sept. 18 und Berlin Sept. 30 erhielt ich folgende Elemente, durch welche die 18 Beobachtungen auch innerhalb einer Zeit-Secunde dargestellt werden:

Epoche 1857 Sept. 13 0<sup>h</sup> mittl. Zt. Berlin

$$M = 35^{\circ} 36' 33''$$

$$\pi = 295 \ 24 \ 49,0 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{m. Aeq. 1857 Jan. 0}$$

$$\Omega = 195 \ 12 \ 31,3$$

$$i = 7 \ 45 \ 18,6$$

$$\varphi = 13 \ 6 \ 56,0$$

$$\mu = 864^{\circ} 640$$

$$\log a = 0,408781$$

Für 1856 Juni 1 ist: Rechnung-Beobachtung

$$\Delta \alpha = +11^{\circ} 7' \quad \Delta \delta = -7^{\circ} 6'.$$

Nach diesen Elementen wäre die Lichtstärke bei der Opposition 1858 Decb. 26 =  $\frac{1}{3}$  der von 1857 Sept. 29, also

der Planet gleich Leucothea nur 13ter Grösse. Die Ephemeride wäre folgende:

0 <sup>h</sup> m. Berl. Zt.	$\alpha$	$\delta$	$\log r$	$\log \mu$
1858 Dec. 18	6 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 15	+12° 13' 2	0,48833	0,320
19	25,19	12,8		
20	24,23	12,4		
21	23,26	12,2		
22	22,30	12,0	0,48886	0,320
23	21,33	11,9		
24	20,35	11,9		
25	19,38	12,0		
26	18,40	12,2	0,48937	0,320
27	17,43	12,4		
28	16,45	12,7		
29	15,48	13,1		
30	14,51	13,6	0,48986	0,320
31	13,55	14,2		
1859 Jan. 1	12,59	14,8		
2	11,64	15,5		
3	6 10,70	+12 16,3	0,49034	0,320

Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei der kurzen Zwischenzeit die Beobachtungsfehler, namentlich der Goldschmidt'schen Beobachtung, nachtheilig auf diese Berechnung wirken mussten, aber ich wollte die Elemente und Ephemeride nicht gerade unterdrücken, weil die Herren Beobachter sie vielleicht neben den Berechnungen in N 1161 ein wenig gebrauchen können, um die Länge der Aufsuchungs-Zonen, denen die geringe Declinations-Änderung günstig ist, zu bemessen.

Bilk bei Düsseldorf 1858 Dec. 13.

R. Luther

## Literarische Anzeige.

J. H. Mädler. Der Fixsternhimmel. Eine gemein fassliche Darstellung der neuern auf ihn sich beziehenden Forschungen. Leipzig (Brockhaus) 1858.

Der Herr Verfasser dieses Buches, der seit einer Reihe von Jahren sich vorzugsweise mit denjenigen Theilen der Wissenschaft beschäftigt hat, welche die vorliegende Schrift bespricht, hat hier eine vollständige Zusammenstellung aller der Thatsachen gegeben, die besonders im Laufe der letzten Jahrzehnte über den Fixsternhimmel gesammelt sind.

Die Schrift enthält zuerst eine kurze, aber vollständige Übersicht der Untersuchungen zur Bestimmung der Constanten der Praecession, Nutation und Aberration, dann Mitthei-

lungen über die neuern in Bezug auf Eigenbewegung Fixsterne und der Sonne gesammelten Resultate, wobei Arbeiten des Verfassers ausführlicher Erwähnung geschieht, welche den Astronomen aus dem letzten Bande der Beobachtungen bekannt sind. Die Arbeiten der letzten über veränderliche Sterne, über die Sternfarben, die Parallaxe der Fixsterne, und ausführlicher über die Fixsterne besprechen die folgenden Capitel. Den Schluss bilden die Untersuchungen des Verf. über seine Hypothese in Bezug auf den Schwerpunkt unsers Fixsternsystems.

Freunden und Liebhabern der Astronomie kann die vorliegende Schrift in jeder Beziehung empfohlen werden.

## Inhalt.

(Zu Nr. 1170—1171.) Relation des travaux exécutés par la commission astronomique chargée par le Gouvernement Impérial d'observer la ville de Paranaguá l'éclipse totale de soleil qui a eu lieu le 7 Septembre 1858. 273. —

Ueber die Constante  $g m'$  in Laplace's Mécanique céleste Tome I. pag. 276. Vom Herausgeber. 301. —

Elemente und Ephemeride des Planeten vom 9. September 1858, von Herrn Dr. R. Luther 307. —

Literarische Anzeige 307. —

$\lambda_{\text{He II}}$



$\lambda_{\text{He II}} = 17.00 \text{ nm}$

$\lambda_{\text{He II}}$



$\lambda_{\text{He II}} = 17.05 \text{ nm}$

$\lambda_{\text{He II}}$



$\lambda_{\text{He II}} = 17.10 \text{ nm}$

$\lambda_{\text{He II}}$



$\lambda_{\text{He II}} = 17.15 \text{ nm}$

$\lambda_{\text{He II}}$



$\lambda_{\text{He II}} = 17.20 \text{ nm}$

$\lambda_{\text{He II}}$



$\lambda_{\text{He II}} = 17.25 \text{ nm}$

$\lambda_{\text{He II}}$



$\lambda_{\text{He II}} = 17.30 \text{ nm}$

### Untersuchung über die Erscheinungen des grossen Cometen von 1858. Von C. F. Pape.

Die Erscheinung eines so glänzenden und in seiner Entwicklung so lehrreichen Cometen, wie die des grossen von Pons entdeckten, muss nothwendig die Aufmerksamkeit auf diejenigen Gegenstände richten, deren Betrachtung und sorgfältige Untersuchung in hohem Grade geeignet ist, unsern Kenntnissen über die Natur dieser Weltkörper und über die Kräfte, welche ihre Entwicklung hervorrufen, festen Boden zu gewinnen. Unser Comet zeigte im Verlauf seiner Sichtbarkeit Erscheinungen, die mit denen früherer Cometen — ich nenne hier nur den von *Heinsius* beschriebenen grossen Comet von 1744 und den *Halley'schen* Cometen von 1835 — eine so überraschende Aehnlichkeit hatten, dass schon der Vergleich derselben reichen Stoff zu fernerer Betrachtung bietet. Ohne Zweifel werden diese Erscheinungen in den jetzt so zahlreichen Besitzern grosser Fernröhre sorgfältig verfolgt sein und wir werden den Mittheilungen über Beobachtungen hoffentlich eine erhebliche Vermehrung unserer Kenntnisse verdanken. Diesen Beobachtungen die ich mit verhältnissmässig schwachen Hülfsmitteln anstellen an die Seite setzen zu wollen, kann mir nicht in den Sinn kommen. Dennoch theile ich sie im Folgenden mit, weil der Verlauf der Erscheinungen so augenfällig war, dass er in seinen allgemeinen Zügen selbst bei Betrachtung mit schwächeren Fernröhren sicher wahrgenommen werden konnte.

Bislang habe ich nur von der Erscheinung des Cometen mit Fernrohren gesprochen; fast eben so grosse Aufmerksamkeit verdient die Erscheinung für das freie Auge, der Schweif des Cometen. Den letztern habe ich in der Zeit des grössten Glanzes nach der Vergleichung nahe gelegener Sterne sorgfältig in Sternkarten eingetragen und die, auf die Beobachtungen der Grenzen gegründete, Untersuchung der Lage des Schweifes gebe ich im Folgenden. Jedoch betrachte ich aus dieser Untersuchung hervorgehenden Resultate über die Kräfte, welche die Figur des Schweifes bestimmten, nur vorläufige, hoffe jedoch, dass ihre Mittheilung wenigstens denjenigen Beobachter, welche sorgfältig den Schweif verfolgt haben, zur ausführlichen Publication ihrer Beobachtungen anregen wird.

Ich füge diesem Aufsatz eine Reihe von Abbildungen des Cometen hinzu. Die erste Gruppe zeigt den Schweif des

Cometen in seiner allmäligen Entwicklung. Die Figuren sind von meinen Zeichnungen copirt, die unmittelbar von den in *Argelander's* Atlas eingetragenen Umrissen des Cometen vermittelst Durchzeichnung übertragen sind. Die Configuration der Sterne ist eine möglichst getreue Copie der Umgebung des Cometen nach *Argelander's* Karten. Die zweite Gruppe von Abbildungen giebt die Erscheinung des Cometen bei verschiedenen (144—216-f.) Vergrösserungen eines 4-füssigen Fraunhofer. Ich habe aus meinen Zeichnungen diejenigen ausgewählt, welche in ihrer Reihenfolge am deutlichsten die Entwicklung der Ausströmung zeigen.

Ich werde nun der Zeitfolge nach die hier gemachten Beobachtungen folgen lassen.

#### 1.

Im Laufe des August und in den ersten Tagen des September habe ich den Cometen nicht gesehen, theils weil naheliegende Gebäude ihn für die Sternwarte verdeckten, besonders aber weil andere Arbeiten mich abhielten. Sept. 13 sah ich ihn zuerst, jedoch nur bei schwachen Vergrösserungen eines 3½-füss. Fraunhofer. Die kernartige Verdichtung schien mir nichts Auffälliges zu zeigen, sie war nach allen Seiten von einer hellen Coma umgeben, die nach der, der Sonne entgegengesetzten, Seite in den Schweif überging. Letzterer war fast gerade und im Cometensucher etwa 4° lang; jedoch war die vorangehende Seite ein wenig gekrümmt, indem die Convexität der Krümmung der Richtung zugekehrt war, wohin der Comet sich bewegte. Dieselbe Seite war etwas heller und schärfer begrenzt als die gegenüberliegende.

Sept. 15 sah ich in demselben Fernrohr die Erscheinung des Cometen ähnlich wie am 13<sup>ten</sup>. Bei Anwendung stärke- rer Vergrösserungen bemerkte ich einen kleinen Kern im Mittelpunkt des dichtesten Theils der Coma.

Sept. 17 betrachtete ich den Cometen gemeinschaftlich mit Herrn *Paschen* in Schwerin bei verschiedenen Vergrösserungen eines 4½-f. Fraunhofer. Es schien mir, als ob am Kern (im umkehrenden Fernrohr) etwas nach links von der Richtung zum Scheitel der Coma eine Verlängerung in Gestalt einer kleinen Ausströmung sichtbar sei. Jedoch war die Aufstellung des Fernrohrs nicht hinreichend fest, um mit Ruhe die Erscheinung auffassen zu können. Die Richtung

der Ausströmung mochte etwa  $10^\circ$  nach links von der Richtung zum Scheitel der Coma geneigt sein.

Am 20<sup>ten</sup> Septbr. sah ich den Cometen auf der hiesigen Sternwarte bei stärkeren Vergrösserungen des 4 ff. Fraunhofer. Die am 17<sup>ten</sup> geschehene Erscheinung war weit auffälliger geworden. Vom Kern aus strömte, nahezu in der Richtung gegen die Sonne, eine helle Lichtmaterie in die Coma über. Der Winkel, welchen die Ränder dieser Ausströmung am Kern einschlossen, betrug etwa  $120^\circ$ . Auf der, dieser Ausströmung entgegengesetzten, Seite war der Kern scharf abgegrenzt und von einem dunklern Raum umgeben. Die letztere Erscheinung ist mir am 17<sup>ten</sup> nicht aufgefallen, während sie heute nicht zu übersehen war. Die Mittellinie der hellen Ausströmung schien Herrn Prof. Peters und mir etwas nach rechts von der Verlängerung der Schweifaxe geneigt zu sein; der Winkel mochte  $30^\circ$  betragen. Ich muss noch hinzufügen, dass mir die Ausströmung ohne bestimmte Grenzen erschien, und dass sie allmähig mit abnehmender Helligkeit vom Kern aus in die Coma übergang. Der Schweif des Cometen, den ich bei hellem Mondschein nicht über  $4''$  weit verfolgen konnte, war stärker in demselben Sinne gekrümmt, wie am 13<sup>ten</sup> Septbr., seine Erscheinung im übrigen ähnlich der an jenem Tage beobachteten.

Der folgende Abend, Sept. 21, liess keine wesentliche Veränderung gegen gestern wahrnehmen. Die Ausströmung war ganz ähnlich, ihre Neigung nach rechts etwas stärker geworden, so dass die Richtung ihrer Mittellinie mit der Verlängerung der Schweifaxe einen Winkel von etwa  $45^\circ$  bildete. Auffallend war es jedoch dass die Helligkeit der Ausströmung zugenommen hatte, ohne dass ich den Grund hierfür in grösserer Durchsichtigkeit der Luft suchen kann, und dass, wie es mir schien, die linke Seite heller war als die rechte; ein Umstand, der die Schätzung der Mittellinie unsicher machte. Ich muss jedoch erwähnen, dass Herr Prof. Peters den mir auffälligen Unterschied der Helligkeit nicht so deutlich wahrnahm.

Sept. 22. Bei ungewöhnlich heiterm Himmel stellte ich den Cometen 6<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> m. Z. am 3 $\frac{1}{2}$  ff. Aequatoral ein und sah ihn sogleich. In der hellen Dämmerung war nur der scharf begrenzte Kern und die Ausströmung bis auf etwa  $20''$  vom Kern sichtbar. Ihre Figur war die eines Sectors von  $120^\circ$  bis  $140^\circ$ , ihre Grenzen jedoch waren durchaus unbestimmt und verwaschen. Um 6<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> waren die helleren Theile der Coma und des Schweifes sichtbar geworden. Es war nun ersichtlich, dass die vom Kern nach dem Scheitel der Coma ausströmende Materie, nach beiden Seiten abbiegend, den Schweif in Gestalt von zwei getrennten Aesten bildete und zwar war der (im umkehrenden Fernrohr) rechte,

also vorangehende Ast bei weitem breiter und heller als der linke. Es trat dieser Unterschied noch auffälliger hervor als bei einbrechender Dunkelheit auch die schwächeren Theile des Schweifes sichtbar wurden. Die Axe des Schweifes war durch eine dunkle Zone bezeichnet, die beide Aeste trennte, jedoch in grösserer Entfernung vom Kern sich allmähig verlor. Diese Theilung des Schweifes war zwar Septbr. 20 und 21 dadurch angedeutet, dass am Kern, nach der Schweifaxe zu eine dunkle Zone lag, jedoch war die Erscheinung nicht so auffällig als heute. Fig. 6 zeigt den Cometen bei 144 ff. Vergrösserung um 7<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> m. Z.

Die Ausströmung war ausserordentlich hell, besonders an der linken Seite, während sie rechts mehr verwaschen erschien. Die Richtung war seit gestern nach links gerückt, sowohl Herr Prof. Peters wie ich schätzten dieselbe ungefähr gleich mit der Richtung der verlängerten Schweifaxe.

Vom 22<sup>ten</sup> bis 28<sup>ten</sup> Sept. war es anhaltend trübe. Erst am Abend des 28<sup>ten</sup> heiterte es sich völlig auf und um 6<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> m. Z. sah ich den Cometen bei 42 ff. Vergr. des 3 ff. Aequatorals. Sein Aussehen hatte sich seit Sept. 22 erheblich geändert, jedoch fand ich wie damals die rechte, vorangehende Seite der Coma und des Schweifes heller als die linke. Der Kern, heiläufig von 2<sup>h</sup> bis 3<sup>h</sup> Durchmesser, war auf der Sonnenseite, anstatt von der früheren verwaschenen Ausströmung, von einem beinahe scharf begrenzten Sector von etwa  $170^\circ$  Umfang umgeben, über dem eine etwas schwächere parabolisch gekrümmte Zone lag, die mit den beiden Aesten den Schweif bildete. 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> sah ich den Cometen bei stärkeren Vergrösserungen im 4 ff. Fraunhofer. Die Helligkeit der Erscheinung war auffallend. Ich habe mich sehr sorgfältig darauf geachtet ob der Sector gegen die ihm liegende Zone ganz scharf abgeschnitten war; meine Zeichnungen deuten darauf hin, dass ein nahezu allmählicher Uebergang stattfand, so dass die Helligkeit des äusseren Sectors unmittelbar an der Begrenzung des innern am meisten war. Einen deutlichen Umriss des innern Sectors habe ich mit Sicherheit wahrgenommen; die Figur schien mir nahe die eines Kreisausschnitts zu sein, mit einem Radius von etwa  $15''$ . Bei eingetretener Dunkelheit zeigte sich der parabolischen Zone, dem äussern Sector, eine noch schwächere Umhüllung, deren äusserste Grenzen ich etwa  $2\frac{1}{2}''$  vom Kern verfolgen konnte und deren Helligkeit von innen nach aussen allmähig abnahm. Gegen diese äussere Umhüllung war die den innern Sector umgebende parabolische Zone, deren Scheitelradius ich zu  $35''$  schätzte, ziemlich scharf begrenzt. Ich muss noch erwähnen, dass die linke Seite des innern Sectors erheblich heller war als die rechte, die in einer Ausdehnung von etwa  $30^\circ$  sich verwaschen zeigte, etwa so, als ob hier ein erheblicher



überströmen der Lichtmaterie aus dem Sector in den vorangehenden Schweifast stattfände.

Nach unten war der Kern und der Ausströmungs-Sector scharf begrenzt durch eine dunkle Zone von gleichfalls parabolischer Form, deren Grenzen die innern, scharf hervorstechenden, Umrisse der beiden Schweifäste bildeten. Die Axe dieser parabolischen Zone, allem Anschein nach gleichzeitig die Axe des Schweifes, war noch bezeichnet durch einen sehr dunkleren Canal. Diese dunkle Zone war sowohl im Fernrohr, wie mit freiem Auge weit in den Schweif hinein zu verfolgen, den sie offenbar der ganzen Länge nach in zwei ungleiche Aeste theilte. (Fig. 7).

Die Mittellinie der Ausströmung schien mir nahe mit der verlängerten Schweifaxe zusammen zu fallen; Herr Prof. Dr. Schumacher schätzte ihre Richtung  $10^\circ$  nach links von dieser ab. Die Richtung der Schweifaxe in unmittelbarer Nähe des Kernes ist dadurch angegeben, dass um  $7^h 15^m$  m. Z. ihre Verlängerung sehr nahe auf  $\zeta$  Ursae maj. traf.

Der Schweif hatte sich seit Septbr. 22 ausserordentlich verkleinert; jedoch war im Allgemeinen seine Erscheinung noch sehr ähnlich, nur war die linke Seite weit mehr an dem oberen Ende zurückgebogen als früher. Auch der Unterschied der Helligkeit und der Schärfe der Begrenzung war auffallender geworden; die linke Seite trat entschieden mehr und schärfer hervor, als die rechte (vergl. Figur 1). In den folgenden Tagen blieben sich die eben beschriebenen Erscheinungen ziemlich gleich; um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, werde ich daher nur die auffallendsten Veränderungen ausführlich erwähnen.

Septbr. 29 war der Comet kurze Zeit zwischen Wolken sichtbar; jedoch war seine Erscheinung hinreichend deutlich, um zu zeigen, dass die Richtung der Ausströmung seit dem sich von der Richtung der Schweifaxe nach rechts um hatte. Ich schätzte den Winkel zwischen beiden Richtungen zu etwa  $30^\circ$ , muss aber dabei bemerken, dass meine Schätzung der Mittellinie des ausströmenden Sector gestern, heute und an den folgenden Abenden erheblich unsicher war, eine Folge der grossen Ausdehnung, in der die Erscheinung sich zeigte.

Am folgenden Abend, Septbr. 30, war das 3 $\frac{1}{2}$  füssige Fernrohr mit einem Positions-Micrometer versehen, durch welches unmittelbar die Messung der Richtungslinien des Schweifes und der Ausströmung ausgeführt werden konnte.

Um  $7^h 0^m$  trat der Comet zwischen Wolken hervor. Kern und Ausströmung waren ausserordentlich hell. Letztere bildete einen gleichmässig hellen, scharf begrenzten Sector von etwa  $180^\circ$ . Jedoch gestattete die kurze Sichtbarkeit des Cometen keine genaue Zeichnung zu entwerfen. Die Messung der Richtungen ergab um  $7^h 5^m$

Pos.-Winkel der Mittellinie des Sectors =  $192^\circ$ ,  
des Schweifes =  $16^\circ$ .

Octbr. 1.  $6^h 30^m$  ward es klar und anhaltend, so dass ich den Cometen bis zum Untergang verfolgen konnte. Der Anblick war gegen gestern Abend gänzlich verändert. Der Ausströmungs-Sector umfasste einen Bogen von nur  $160^\circ$ , sein Radius war erheblich kleiner geworden und betrug etwa  $12-15''$ ; jedoch war seine Helligkeit ausserordentlich. Die über ihm liegende parabolische Zone war ähnlich wie Sept. 28; ihr Scheitelradius betrug etwa  $35''$ . Der innere Sector war gegen diese Zone sehr scharf abgegrenzt, ebenso die letztere gegen die äussere Umhüllung, die bis zu  $3'$  Abstand vom Kern zu verfolgen war. Auffallend war es, dass die beiden Aeste des Schweifes, welche die Fortsetzung der mittl. Zone bildeten, stärker gegen einander geneigt waren, als Sept. 28 (vergl. Fig. 8).  $8^h 27^m$  erhielt ich

Pos.-Winkel der Mittellinie des Sectors =  $218^\circ 25'$ ,  
des Schweifes =  $18,75^\circ$ .

Die Figur des Schweifes hatte sich seit Sept. 28 erheblich geändert. Die Krümmung der vorangehenden Seite war stärker geworden, die nachfolgende rechte dagegen schien noch weniger gut begrenzt als früher. Die Zunahme an Grösse und Helligkeit war auffallend (vergl. Fig. 2).

Der folgende Abend, Octbr. 2, zeigte keine wesentliche Veränderung; der Radius und der Umfang des Ausströmungs-Sectors schien mir noch kleiner als Octbr. 1. Die Messungen ergaben folgende Positions-Winkel:

um  $7^h 0^m$  Sector =  $216^\circ 25'$ ,  
Schweif =  $20,25^\circ$ .

Ich habe nicht immer bemerkt, dass der Pos.-Winkel des Schweifes sich auf die Mitte der früher erwähnten dunklen Zone zwischen beiden Schweifästen bezieht; auch die nachfolgenden Messungen gelten für diese Zone.

October 3 war es trübe, October 4 ausgezeichnet klar.  $5^h 51^m$  sah ich den Cometen in ganz heller Dämmerung. Nur der Kern und der Ausströmungs-Sector waren sichtbar. Der letztere hatte einen Umfang von etwa  $180^\circ$ , einen Radius von reichlich  $15''$ ; er hatte also seit Octb. 2 an Ausdehnung zugenommen. 15 Minuten später war schon die den Sector umgehende parabolisch geformte Zone sichtbar; ihr Scheitelradius betrug etwa  $40''$ . Auf der linken Seite des Sectors etwa im Positions-Winkel  $280^\circ$ , war ein feiner heller Strahl sichtbar, der sich abwärtsbiegend dem linken nachfolgenden Schweifaste zuneigte. Eine zweite, mehr fächerartige Ausstrahlung zeigte sich unter dem Pos.-Winkel  $210^\circ$  und war mit einer erheblichen Biegung nach links über den Rand der parabolischen Zone, auf der sie deutlich sich abhob, zu verfolgen. 10 Minuten später, als schon ein Theil des Schweifes sichtbar wurde, sah ich die fächerartige Ausströmung

schwerer, vielleicht weil sie sich von der heller werdenden parabolischen Zone nicht so leicht unterscheiden liess, Die andere Ausstrahlung an der linken Seite war dagegen deutlich und weit bis in den Schweif zu verfolgen. Der linke Schweifast war in der Dämmerung erheblich heller als der rechte (vorangehende).

Nach eingetretener Dunkelheit sah ich 7<sup>h</sup>10<sup>m</sup> den Cometen mit den stärksten Vergrösserungen des 4 füss. Fraunhofer und fand die Figur des Ausströmungs-Sectors etwas anders als ich sie vorher in heller Dämmerung gesehen hatte. Der Sector hatte einen Umfang von etwa 240°, seine Figur war mehr parabolisch; dabei seine Helligkeit an der rechten Seite stärker als links, wo die sonst scharfe Grenze durchaus unbestimmt und verwaschen war. Die früher bemerkte Ausstrahlung auf dieser Seite war noch deutlich sichtbar und wie mir schien, war sie breiter geworden, als vorher, vielleicht eine Folge der inzwischen eingetretenen Dunkelheit. Die den Sector umgebende Zone hatte auf der Sonnenseite einen hell hervortretenden Rand, der mir an frühern Abenden nicht aufgefallen ist. Die beiden Aeste des Schweifes, die sich Octbr. 1 und 2 noch scharf von dem sie umgebenden Nebel abhoben, waren heute durchaus verwaschen; die dunkle Zone zwischen ihnen schlecht begrenzt und weniger dunkel als früher. Die Erscheinung blieb so bis zum Untergang (vergl. Fig. 9).

Die Messungen der Richtungslinien ergaben

$$6^h22^m \text{ Pos.-Winkel des Sectors} = 190^\circ 70, \\ \text{des Schweifes} = 31,20.$$

Der folgende Abend des 5. Octbr. zeigte, als es sich um 6<sup>h</sup> aufhellte, eine ganz veränderte Erscheinung. Der Kern des Cometen war von einem doppelten Sector, einem doppelten Heiligenschein gleichsam umgeben, so dass nur auf der dem Schweif zugekehrten Seite ein Raum von etwa 100—120° frei blieb. Der innere Ausströmungs-Sector war bei weitem heller als der äussere, fast so hell als der Kern, jedoch an seiner rechten vorangehenden Seite verwaschen. So war der Anblick des Cometen bei 60—70 facher Vergrösserung. Die Anwendung stärkerer Vergrösserungen zeigte bald, dass die Begrenzung des äussern Sectors sehr verwaschen war, und bei Vergr. 216 war er nur mit Mühe von den beiden ihn begrenzenden Schweifästen zu unterscheiden, in die offenbar die ihn bildende Lichtmaterie überströmte. Den Radius des innern Sectors schätzte ich zu 25'', den des äussern zu etwa 40—45''. Die beiden Schweifäste waren durchaus nicht mehr scharf begrenzt, die dunkle Zone zwischen beiden heller als früher und die Neigung beider Aeste gegen einander war seit Octbr. 2 entschieden stärker geworden. Die Ausdehnung des Nebels auf der Sonnenseite mochte etwa 3—4' betragen.

Ich erhielt folgende Pos.-Winkel:

$$6^h25^m \text{ Sector} = 233^\circ 35,$$

$$\text{Schweif} = 36,65.$$

Herr Prof. *Peters* schätzt die Richtung des Sectors um die selbe Zeit = 246°.

October 6. 6<sup>h</sup>45<sup>m</sup> ward der Comet zwischen Wolken sichtbar. Der gestern bei schwächern Vergrösserungen wahrgenommene äussere Sector war verschwunden. Der innere hatte an Durchmesser zugenommen, sein Umfang dagegen betrug nicht über 180°. Die Form schien mir parabolisch zu sein und zwar lag der Kern nicht im Brennpunct der Figur, sondern der rechten sehr verwaschenen Gränze nahe. Den Radius des Sectors schätzte ich zu 30'', den der parabolischen Zone, die ihn umgab zu etwa 40—45''. Die äussere Dunsthülle des Cometen war über 4' vom Kern zu verfolgen. Ihre Form war durchaus nicht regelmässig, sondern auf der vorangehenden Seite herausgebogen. Unmittelbar vor dem Kern war eine innere sehr kleine, aber helle Ausströmung sichtbar; jedoch war das benutzte Fernrohr zu schwach, diese Erscheinung deutlich zu zeigen (vergl. Fig. 10).

Die Messungen der Pos.-Winkel ergaben:

$$6^h50^m \text{ Richtung des Sectors} = 236^\circ 40,$$

$$\text{Richtung des Schweifes} = 42,40.$$

Octbr. 7 trat der Comet nur wenige Minuten zwischen Wolken hervor. Ich sah nur flüchtig, dass auf der rechten Seite der Sector sehr verwaschen war, dass es wenig Mühe machte, hier seine Grenzen von dem hellen Grund auf dem er lag zu scheiden. Ich erhielt noch folgende Messungen:

$$6^h37^m \text{ Pos.-Winkel des Sectors} = 226^\circ 25,$$

$$\text{des Schweifes} = 44,25.$$

Der folgende Abend, Octbr. 8, zeigte den Cometen ähnlich wie Octbr. 6. Der Sector hatte 7<sup>h</sup>0<sup>m</sup> bei einem Radius von etwa 30'' einen Umfang von 180°. An der rechten Seite sah ich auf Augenblicke einen feinen dunklen Stern. Das Object war offenbar für das benutzte Fernrohr zu schwach. Ich führe diese Wahrnehmung nur an, weil sie sich mit den Beobachtungen anderer Astronomen mit grösseren Fernrohren bestätigt hat. Die Erscheinung des Cometen war sehr verwaschen, die dunkle Mittelzone schlecht begrenzt und erheblich breiter als früher. Auffällig war die Helligkeit des Schweifastes an der untern linken Gränze des Sectors. Die Messungen ergaben

$$6^h25^m \text{ Pos.-Winkel des Sectors} = 229^\circ 25,$$

$$\text{des Schweifes} = 52,60.$$

Ich habe bislang über die Erscheinung des Cometen wenig hinzugefügt, weil sie sich nahe gleich blieb. Am Abend ward jedoch eine Wahrnehmung gemacht, die der Folge bestätigte und von der ich hier etwas ausführ-

reden muss. Die vorangehende convexe Grenze des Schweifes war bis Octbr. 4 regelmässig gekrümmt. Octbr. 5 war eine kleine Unebenheit in der Krümmung nicht zu verkennen, die seitdem täglich zunahm und daraus entstand, dass die Grenzlinie vom Cometenkern anfänglich fast gradlinig fortging in etwa 8° Entfernung, aber mit einer erheblichen Krümmung nach rechts hin abbog und dann eine der bisherigen Grenze fast parallele Curve beschrieb. Oberhalb dieser Unebenheit sahen heute einige feine Streifen säulenartig aus der Begrenzung des Schweifes hervor. Ihre Richtung machte mit der vorangehenden Schweifgrenze einen Winkel von etwa 10°.

Der folgende Abend, Octbr. 9, bestätigte im Allgemeinen die gestrigen Wahrnehmungen. Der Sector hatte an Helligkeit etwas abgenommen, sein Radius war wieder gewachsen und wohl nicht kleiner als 33", während der Scheitelradius in der ihn umgebenden Zone nahe derselbe (45") geblieben war. Die linke Seite des Sectors und der vorangehende Schweif war erheblich heller als die gegenüberliegende Seite, die Erscheinung im Allgemeinen sehr verwaschen (vgl. Fig. 11).

Ich erhielt folgende Pos.-Winkel:

$$6^h 22^m \text{ Sector} = 244^\circ 15,$$

$$\text{Schweif} = 59,15.$$

Der Schweif gewährte einen eigentümlichen Anblick. In etwa 24° Abstand vom Kern trat aus der vorangehenden convexen Seite eine helle Lichtsäule etwa 30' links von der *Coronae* hervor, die ich mehrere Grade weit ausserhalb des Schweifes verfolgen konnte. Ihr Licht war heller als das der nächstgelegenen Schweiftheile, so dass man sie bis in den Schweif hinunter wahrnehmen konnte. Auf beiden Seiten war sie von ähnlichen, aber schwächeren und kürzeren Säulen umgeben, die auf der linken Seite die Grenze des Schweifes durchbrachen und ihr ein unregelmässiges Aussehen gaben, auf der rechten dagegen sich allmählig mit dem Schweifgrunde vermischten, auf den sie sich projicirten. Der Schweif war hiedurch in zwei Theile getheilt, einen hellen und schmalen und einen oberen sehr diffusen ausgebreiteten. Der heutige Abend gewährte überhaupt die prächtigste Erscheinung des Schweifes, dessen äusserste noch mit Mühe wahrnehmbare Grenze, der Rechnung zufolge, 50° eines grössten Kreises vom Kern entfernt war. Ich habe versucht, die heutige Erscheinung durch eine Zeichnung wiederzugeben (Fig. 4).

Am folgenden Abend des 10. Octbr. zeigte sich dieselbe Erscheinung. Der Schweif war ganz wie gestern in zwei Theile getheilt; die hervortretenden Säulen an der linken Seite waren aber erheblich weiter zu verfolgen als gestern. Die oberen Parthien dagegen hatten an Helligkeit abgenommen. Die Länge des Schweifes betrug noch 40", die

grösste Ausdehnung in der Breite, die am heutigen Abend ihr Maximum erreichte, war nicht geringer als 10°. Die Betrachtung des Cometen im Fernrohr zeigte gegen die früheren Tage keine wesentliche Veränderung. Das Aussehen war verwaschener als früher. Der Radius des Ausströmungs-Sectors betrug um 7<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> etwa 35", sein Umfang nicht über 180°. Der Winkel, welchen die Verlängerungen der Schweifäste mit einander bildeten, war grösser als in den früheren Tagen, so dass seit Ende Septbr. eine beständige Zunahme dieses Winkels stattgefunden hat.

Seit Octbr. 6 sah ich dicht am Kern eine kleine innere sehr helle Ausströmung, die sich jeden Abend wieder zeigte. Ihre Helligkeit war kaum von der des Kerns zu unterscheiden, ihre Ausdehnung aber war so gering, dass ich über die Figur nichts Sicheres wahrnehmen konnte. Mir schien es nur, als ob sie an der linken Seite stärker war, als rechts. Heute Abend glaubte ich sie grösser zu sehen, als früher, und vermuthete daher, dass diese Ausströmung der Anfang eines neuen in Entwicklung begriffenen Sectors sei. Jedoch kann ich aus meinen Beobachtungen nichts Sicheres hierüber folgern. Die Messungen der Pos.-Winkel ergaben für

$$6^h 20^m \text{ Sector} = 253^\circ 95,$$

$$\text{Schweif} = 63,57.$$

Am 11. Octbr. war es trübe, am 12<sup>ten</sup> heiterte es sich um 6<sup>h</sup> auf. Das Aussehen des Cometen hatte sich erheblich geändert. Der Ausströmungs-Sector umfasste nur einen Bogen von 150° und dabei war der Radius nur etwa 15". Seine Begrenzung am Scheitel war verwaschen und nach der linken Seite ging eine helle Ausstrahlung in den Schweif über. Die ganze linke Seite der Coma und des dem Kern zunächst gelegenen Schweifes war weit heller, als die rechte. Die Ausdehnung des Nebels auf der Sonnen- seite mochte etwa 2—3' betragen. Die früher so scharf gegen diese Nebelumhüllung abgegrenzte parabolische Zone hatte ihre scharfen Umrisse verloren. Die ganze Erscheinung hatte etwas sehr Nebelhaftes, was sich vielleicht durch den tiefen Stand des Cometen erklärt. Ich erhielt die folgenden Messungen der Pos.-Winkel:

$$6^h 20^m \text{ Sector} = 239^\circ 67,$$

$$\text{Schweif} = 74,0.$$

Die Erscheinung des Schweifes war von den früheren gänzlich verschieden. Die Begrenzung der vorangehenden Seite hatte in etwa 6° Abstand vom Kern eine starke Krümmung nach rechts, bildete dann fast 20° weit eine wenig convexe Krümmung und bog sich am oberen Ende, wo der Schweif in eine Spitze unter  $\delta$  Herculis verlief, noch etwas weiter nach rechts hinüber. Die rechte Seite war durch eine doppelt gekrümmte Curve begrenzt, die aber offenbar noch von einer sehr schwachen Dunstmasse umgeben war,



deren Grenzen ins Unbestimmte verliefen. Fig. 5 gibt eine Abbildung dieser Erscheinung. Die Mattigkeit des Schweiflichts, verglichen mit dem hellen Glanze in den Tagen vom 4ten zum 9ten October, war auffallend.

Der letzte Abend, an welchem ich den Cometen sah, war der des 16ten Octbr. 5<sup>h</sup>40<sup>m</sup> war in heller Dämmerung nur der Kern und die Ausströmung sichtbar. Die Figur der Ausströmung war unregelmässig, die Begrenzung am Scheitel sehr verwaschen, der Winkel, welchen die Ränder am Kern einschlossen, betrug etwa 100°, der Scheitelradius vielleicht 15—20°. Bei hereinbrechender Dunkelheit verhinderte der tiefe Stand des Cometen die genauere Betrachtung. Ich glaubte nur noch wahrzunehmen, dass die dunkle Zone zwischen den Schweiflätzen heinahe verschwunden war. Vier Einstellungen ergaben den Pos.-Winkel der Ausströmung um 5<sup>h</sup>40<sup>m</sup> = 300°15

Vom Schweif habe ich sehr wenig gesehen, die Dünste des Horizonts und der helle Mondschein verhinderten seine Wahrnehmung.

## 2.

In der vorstehenden Beschreibung habe ich, um unnüthige Wiederholungen zu vermeiden, nichts über die Helligkeit des Cometen erwähnt. Ich werde jetzt die wenigen Angaben, welche ich in meinen Notizen hierüber finde, zusammenstellen. In den Tagen vom 20—22. Septbr. ist mir der Comet bei hellem Mondschein in gleicher Helligkeit mit einem Stern 2. Grösse erschienen. Die nahestehenden Sterne des grossen Bären mochte er noch etwas an Helligkeit übertreffen. Am 28. Septbr. als der Mond abwesend war, glich er einem Stern erster Grösse, kam jedoch dem Glanze des Arctur nicht gleich. Am 1. Octbr. war er sicher heller als dieser Stern und das hellste Object am Himmel. Der Glanz des Cometen nahm noch beständig zu, bis etwa zum 6. oder 8. Octbr.; am 9. war er schon geringer geworden, doch übertraf er immer noch den Arctur. Am 10. war er in gleicher Helligkeit mit diesem Sterne, am 12, jedoch bei niedrigem Stande, erheblich schwächer. Da der Comet längere Zeit hindurch mit Arctur nahezu in gleicher Höhe sich befand, so werden diese Angaben auch ohne Correction über die ungleiche Durchsichtigkeit der Luft hinreichen, um die Helligkeit seiner Erscheinung für das freie Auge zu bestimmen.

Dieser helle Glanz des Cometen hat mich und auch wohl andere Astronomen vermuthen lassen, dass es möglich sein werde, ihn am Tage zu sehen. Alle Versuche, die ich in den letzten Tagen des Septembers zu diesem Zwecke anstellte, um ihn im 5füss. Fernrohr des hiesigen Meridian-Kreises zu sehen, waren jedoch vergeblich. Einige Tage später habe ich mich direct von der Unmöglichkeit, ihn bei

Tage zu sehen, überzeugt. An dem besonders heiteren Abend des 4. Octbr. richtete ich bei Sonnenuntergang das 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>füss. Fernrohr des hiesigen kleinen Aequatorials auf den Ort des Cometen, um das erste Sichtbarwerden desselben in der Dämmerung wahrzunehmen. Erst 5<sup>h</sup>51<sup>m</sup> m. Z., also 20 Min. nach Sonnenuntergang sah ich Kern und Ausströmung mit Sicherheit. Es ist hiernach nicht zu verwundern, dass er in einem Fernrohr von 4 Zoll Oeffnung am hellen Mittage unsichtbar blieb. Dass auch Fernrohre von der grössten optischen Kraft ihn nicht am hellen Tage zeigten, beweisen die von Herrn Staatsrath Mädler in N<sup>o</sup> 1167 der A. N. mitgetheilten Angaben.

Die Mattigkeit des Kerns des Cometen, verglichen z. B. mit dem hellen Glanze des grossen Cometen von 1853, war sehr auffällig. Ich glaube nicht, dass das Licht des Kerns heller war als das eines Sternes etwa 3ter oder 4ter Grösse. In heller Dämmerung habe ich im Fernrohr Sterne 5ter Gr. fast eben so früh gesehen wie den Cometen. In dieser Beziehung unterschied sich unser Comet erheblich von den ihm sonst so ähnlichen, Cometen von 1744. *Heinsius* berichtet in seiner lesenswerthen Beschreibung dieses Cometen, dass sein Glanz dem der Venus gleichgekommen sei, und dass weitsichtige Personen ihn mit blossen Auge noch einige Minuten vor Sonnen-Aufgang in der Dämmerung wahrnahmen. *Cassini*, der, beiläufig bemerkt, die grösste Länge des Schweifes dieses Cometen zu 34° angiebt, erwähnt auch, dass er am hellen Tage mit blossen Auge wahrgenommen sei. Verglichen mit dieser Erscheinung muss unser Comet als einer von mässigem Glanze betrachtet werden.

## 3.

Das Interessanteste, was der *Donati'sche* Comet gehabt, war unstreitig die helle, halbkreisförmige Ausstrahlung auf der Sonnen-Seite des Kerns und deren allmähliche Entwicklung. Erregte die Erscheinung selbst schon in hohem Grade unsere Aufmerksamkeit, so musste dieselbe noch erhöht werden, wenn man mit dem hier Gesehenen die Beschreibung früherer Cometen zusammenhielt. Jede Gelegenheit hatte die 8 vortrefflichen *Heinsius'schen* Zeichnungen des Cometen von 1744 mit dem Aussehen unseres Cometen zu vergleichen, musste die ausserordentliche Ähnlichkeit beider auffallen. An einzelnen Tagen hätte man geringen Aenderungen eine der Zeichnungen von *Heinsius* für eine Abbildung unseres Cometen ausgeben können. Die Entwicklung, welche sich in den Figuren der Ausströmung bei *Heinsius* zeigt, passt genau auf den *Donati'schen* Comet. Der dritte Comet, welcher sich diesen beiden anschliesst, ist der *Halley'sche* in seiner Erscheinung im Jahr 1835, derselbe, dessen eigenthümliche Erscheinung

in seiner klassischen Abhandlung (Astr. N. Bd. 13 Seite 185) so meisterhaft dargelegt und erklärt hat. Der *Halley'sche* Comet hat bekanntlich Aenderungen in der Richtung seiner Ausströmung gezeigt, deren Beobachtungen *Bessel* durch eine Schwingung von beständiger Periode dargestellt hat, und deren Erklärung ihn zur Annahme einer von der Sonne aus auf den Cometen wirkenden Polarkraft geführt hat. Wegen der Aehnlichkeit der Erscheinung vermuthet *Bessel* bei dem Cometen von 1744 ähnliche Schwingungen und sieht die Entwicklung seiner Ausströmung als einen neuen Beweis des Vorhandenseins einer Polarkraft an. Unser Comet würde aus demselben Grunde zu gleichen Schlüssen Veranlassung geben.

In der That hat eine sorgfältige Verfolgung der Richtung der Ausströmung die Thatsache festgestellt, dass diese Richtung allmäligen Schwankungen unterworfen war. Indessen war die Schwierigkeit, bei der ausgebreiteten, zum Theil verwischenen und unregelmässigen Figur des Ausströmungs-Sectors, eine bestimmte Richtungslinie aufzufassen, so gross, so man sich nicht wundern kann, wenn die Messungen verschiedener Beobachter constante oder auch schwankende Differenzen geben. Die Folge dieser Unsicherheit ist nur, dass die Beobachtungen das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein einer Schwingungsperiode nicht erkennen lassen werden; über das Dasein einer Veränderung der Richtung lassen sie keinen Zweifel.

Ich gebe hier zuerst die Zusammenstellung der hiesigen Beobachtungen der Positions-Winkel der Ausströmung mit der Richtung vom Cometen zur Sonne, nebst den Unterschieden beider Richtungen und füge hinzu, dass der Positions-Winkel sich auf die Mittellinie der Figur des Ausströmungs-Sectors bezieht.

Altona	Beob. Pos. W. $p'$	Richt. zur $\odot p^\circ$	$p^\circ - p'$
20 8 <sup>b</sup> 0 <sup>m</sup>	148° 0'	178° 39'	+30° 39'
1 8 0	134 0	179 44	+45 44
2 7 10	180 0	180 57	+ 0 57
8 6 40	195 0	192 50	- 2 10
9 6 45	162 0	195 49	+33 49
0 7 5	192 0	199 8	+ 7 8
1 8 27	218 15	203 4	-15 11
2 7 0	216 15	206 54	- 9 21
4 6 22	199 42	216 22	+16 40
5 6 25	233 21	221 48	-11 33
5 6 25	246 0	221 48	-24 12
5 6 50	236 24	227 46	- 8 38
5 6 37	226 15	233 48	+ 7 33
5 6 25	229 15	239 55	+10 40
5 6 22	244 9	245 59	+ 1 50
5 6 20	253 57	251 46	- 2 11
5 6 20	239 40	261 53	+22 13
5 6 40	300 9::	274 28	-25 41

(Schätzung)

Unter der Voraussetzung, dass die Schwankungen der Ausströmung in der Ebene der Bahn vor sich gegangen seien, habe ich die Beobachtungen durch eine periodische Formel darzustellen gesucht. Eine Periode von 4—5 Tagen schien sich den Beobachtungen im allgemeinen anzupassen, indess konnte ich immer nur einem Theil derselben mich anschliessen, während die übrigen starke Abweichungen von der Formel zeigten. Ich unterlasse es, diese Untersuchungen hier mitzutheilen, zumal die Beobachtungen neben den mit grossen Messinstrumenten angestellten nur secundären Werth haben können. Die von Herrn Staatsrath *Mädler* in M 1167 der A. N. veröffentlichten Messungen weichen in der That sehr erheblich von den hiesigen ab, und zwar in constantem Sinn, so dass keine andere Erklärung dieser Differenz möglich ist, als die, dass bei der Kleinheit des hiesigen Instruments nur die helleren Theile des Sectors augenfällig hervortraten, andere dagegen, die in grösseren Instrumenten als zu ihm gehörig erkannt wurden, mehr mit der Umgebung sich vermischten. Die Abweichung ist im Allgemeinen so, dass *Mädler* die Richtung des Sectors weiter nach rechts (im umkehrenden Fernrohr) hinüber anzieht; an dieser Seite war der Sector bis etwa Octbr. 6 beständig schwächer und mehr verwaschen, als auf der gegenüberliegenden Seite, so dass die Abweichung schon aus diesem Grunde mir erklärlich scheint.

Die vortreffliche Übereinstimmung der Dorpater Messungen hat mich veranlasst, sie gleichfalls in Beziehung auf die beobachteten Schwankungen zu untersuchen, und ich gebe das Resultat hier ausführlicher, da diese Messungsreihe ohne Zweifel von grösserm Gewicht ist, als die meinige. Die Beobachtungszeit ist auf den Berliner Meridian reducirt und von Aberration befreit. Die verschiedenen Messungen eines Abends habe ich zu einem Mittel vereinigt.

#### Positions-Winkel der Ausströmung, beobachtet in Dorpat.

Berl. Zeit	Beob. Pos. W. $p'$	Richt. zur $\odot p^\circ$	$p^\circ - p'$
Sept. 17, 2556	184° 11'	176° 13'	- 7° 58'
19, 2802	156 57	177 44	+20 47
20, 2581	145 42	178 38	+32 56
21, 2902	146 15	179 43	+33 28
22, 3493	145 10	181 2	+35 42
24, 3185	158 51	184 4	+25 13
25, 2381	167 30	185 45	+18 15
26, 2536	175 7	187 50	+12 43
27, 2309	170 31	190 6	+19 35
28, 3089	166 54	192 56	+26 2
29, 2487	167 41	195 43	+28 2
30, 2147	167 38	198 50	+31 12
Octb. 6, 3011	213 19	227 50	+14 31
7, 2303	206 29	223 29	+27 0
8, 1977	227 13	239 27	+12 14



Berl. Zeit	Beob. Pos. W. $p'$	Richt. zur $\odot$ $p^\circ$	$p^\circ - p'$
Octb. 9, 2046	238° 3'	245° 36'	+ 7° 33'
12, 2195	236 11	261 41	+25 30
13, 1927	237 8	265 52	+28 44
14, 1922	237 17	269 31	+32 14

Die Beobachtungen Sept. 19—30 zeigen eine sehr regelmässige Bewegung, jedoch weichen die Messungen Oct. 6—9 und auch die spätern erheblich von dieser Regelmässigkeit ab. Diese Verhältnisse treten indessen deutlicher hervor, wenn man diese Angaben auf diejenige Ebene reducirt, in der die etwaigen Schwingungen der Ausströmung wahrscheinlich vor sich gegangen sind, nämlich auf die Ebene der Cometenbahn. Ich werde diese Reductionen im Folgenden angeben.

## 4.

Bessel hat in seiner Abhandlung über den Halley'schen Cometen (A. N. Bd. 13 pg. 193) ausführlich die Formeln entwickelt, durch die man die beobachteten Positions-Winkel mit beliebigen Annahmen über die Ebene, in der die Schwingungen vor sich gingen, vergleichen kann. Des Zusammenhangs wegen werde ich hier nur diejenigen Formeln anführen, welche bei den folgenden Rechnungen Anwendung finden.

Vom Kern des Cometen aus denke man sich an der Himmelskugel ein sphärisches Dreieck beschrieben, dessen Ecken der Reihe nach sind: der cometocentrische Ort der Erde, der Pol der Drehungsaxe der Schwingungen und der Pol der Axe der Ausströmung, die also bei unserm Cometen durch die Mittellinie des Sectors repräsentirt wird. Die Seite dieses Dreiecks, welche durch den Winkel zwischen dem Erdort und dem Pol der Drehungsaxe gebildet ist, sei  $S$ , der Winkel am Pol der Drehungsaxe sei  $u - P'$ , der am Erdort  $= P - p$ . Dann ist  $u$  der Pos. Winkel der Ausströmung und  $P'$  der Pos. Winkel des Erdorts am Pol der Drehungsaxe,  $P$  ist der Pos. Winkel der Drehungsaxe am geocentrischen Cometenorte, endlich  $p$  der beobachtete Pos. Winkel der Ausströmung. Bezeichnet man die geocentrische AR und Decl. des Cometen durch  $\alpha$  und  $\delta$ , dieselben Coordinaten für den Pol der Drehungsaxe mit  $A$  und  $D$ , so werden  $S$ ,  $P$  und  $P'$  durch folgende Formeln bestimmt:

$$\left. \begin{aligned} \cos S &= -\sin \delta \sin D - \cos \delta \cos D \cos(A-\alpha) \\ \sin S \cos P &= \cos \delta \sin D - \sin \delta \cos D \cos(A-\alpha) \\ \sin S \sin P &= \cos D \sin(A-\alpha) \\ \sin S \cos P' &= -\sin \delta \cos D + \cos \delta \sin D \cos(A-\alpha) \\ \sin S \sin P' &= -\cos \delta \sin(A-\alpha) \end{aligned} \right\} \dots (1)$$

Für logarithmische Rechnung habe ich folgende Umformung bequemer gefunden:

$$\begin{aligned} \tan P &= \frac{\sin G \cdot \tan(A-\alpha)}{\cos(G+\delta)}, & \tan P' &= \frac{\sin G' \cdot \tan(A-\alpha)}{\cos(G'+D)} \\ \cotg S &= -\cos P \cdot \tan(G+\delta) = \cos P' \cdot \tan(G'+D). \end{aligned}$$

Hier ist

$$\tan G = \cotg D \cos(A-\alpha) \quad \tan G' = \cotg \delta \cos(A-\alpha).$$

In dem vorliegenden Falle wird angenommen, dass die Schwingungen in der Ebene der Bahn vor sich gegangen sind und dass die Drehungsaxe senkrecht zu dieser Ebene sei. Hieraus folgt, mit Zugrundelegung der elliptischen Elemente von *Bruhns*,

$$A = 76^\circ 56', \quad D = -4^\circ 10'.$$

Die Relation zwischen den Winkeln  $u$  und  $p$  folgt aus den Gleichungen

$$\left. \begin{aligned} n \cos(p-P) &= -\cos(u-P') \cos S \\ n \sin(p-P) &= -\sin(u-P') \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots$$

wo  $n$  die perspectivische Verkürzung der Mittellinie der Ausströmung bezeichnet. Setzt man hier für  $p$  einmal den beobachteten Pos. Winkel  $p'$ , zum andern den (vorhin mit bezeichneten) Pos. Winkel der Sonne, so erhält man den Unterschied der beiden hervorgehenden Werthe von den Winkel in der Bahnebene zwischen der Ausströmung und der Richtung zur Sonne.

In der nachfolgenden Ephemeride gebe ich eine Zusammenstellung der aus diesen Formeln abgeleiteten Grössen die in der folgenden Untersuchung, so wie auch bei den Rechnungen über den Schweif zur Anwendung kommen. bemerke nur, dass  $u^\circ$  derjenige Winkel ist, welchen  $u$  erhält, wenn man in den Gleichungen (3) für  $p$  den Positions-Winkel der Sonne setzt.

m. B. Z.	$p$	$P'$	$S$	$u^\circ$
Sept. 17,3	270° 10'	126° 15'	82° 45'	187° 46'
18,3	270 54	126 14	81 43	190 16
19,3	271 41	126 13	80 38	192 51
20,3	272 31	126 10	79 31	195 33
21,3	273 24	126 5	78 18	198 21
22,3	274 21	125 56	76 58	201 15
23,3	275 19	125 43	75 32	204 13
24,3	276 20	125 28	73 59	207 14
25,3	277 21	125 10	72 19	210 16
26,3	278 24	124 49	70 30	213 24
27,3	279 27	124 24	68 34	216 30
28,3	280 30	123 48	66 29	219 38
29,3	281 31	122 58	64 11	222 46
30,3	282 26	122 0	61 43	225 54
Oct. 1,3	283 12	120 54	59 2	229 1
2,3	283 47	119 33	56 10	232 8
3,3	284 6	117 54	53 5	235 19
4,3	284 4	115 53	49 51	238 30
5,3	283 33	113 25	46 27	241 35

m. B. Z.	P	P'	S	u°
Octbr. 6,3	282° 24'	110° 25'	42° 55'	244° 36'
7,3	280 28	106 46	39 19	247 32
8,3	277 34	102 17	35 47	250 23
9,3	273 30	96 45	32 26	253 10
10,3	267 58	90 0	29 26	255 55
11,3	260 46	81 50	26 49	258 38
12,3	252 10	72 21	24 46	261 20
13,3	242 29	61 54	23 31	264 0
14,3	232 7	51 9	23 1	266 38

Reducirt man unter Anwendung der aus dieser Tafel entnommenen Grössen die *Mädler'schen* Messungen auf die Ebene der Cometenbahn, so erhält man folgende Angaben, wenn ich gleich die zugehörigen Richtungen zur Sonne nebst den Unterschieden beider Richtungen hinzufüge:

	P.W. in d. Bahnebene u'	P.W. der Sonne u°	u° - u'
Sept. 17	245° 42'	187° 39'	-58° 3'
19	145 39	192 48	+47 9
20	139 47	195 26	+55 39
21	141 3	198 19	+57 16
22	141 25	201 24	+59 53
24	153 31	207 18	+53 47
25	165 13	210 7	+44 54
26	178 19	213 16	+34 57
27	171 10	216 15	+45 5
28	166 12	219 40	+53 28
29	168 56	222 37	+53 41
30	167 43	225 40	+57 57
Octb. 6	228 10	244 36	+16 26
7	227 17	247 20	+20 3
8	238 13	250 53	+12 40
9	245 59	252 55	+6 56
12	237 54	261 7	+23 13
13	237 9	263 43	+26 34
14	236 1	266 22	+30 21

Eine aufmerksame Betrachtung der Unterschiede  $u^\circ - u'$  zeigt, dass es unmöglich ist, den Gang dieser Zahlen durch eine continuirliche Function darzustellen. Dasselbe wird gefunden, wenn man die Beobachtungen mit einer andern Annahme über die Lage der Schwingungsebene oder über die Art der Schwingungen vergleicht. Lässt man die erste abweichende Beobachtung ganz bei Seite, so kann man die Messungen vom 19ten bis 26ten Septbr. durch eine einfache Sinusformel gut darstellen, allein die spätern weichen erheblich ab. Die vom 6ten bis 9ten Octb. zeigen starke Sprünge und sind weder mit den vorhergehenden noch mit den nachfolgenden Messungen irgendwie zu vereinigen. Die ganze Ansicht des Ganges dieser Zahlen hat auf mich den Eindruck gemacht, als ob etwa Anfang October eine plötzliche Störung die bisherige Richtung ganz geändert habe. Ich erinnere hier an die dunklen veränderlichen Spalten, die

von allen mit starken Fernrohren ausgerüsteten Beobachtern im Sector in den Tagen vom 3ten bis 8ten October wahrgenommen sind. Es ist möglich, dass zur Zeit des Perihels die Ausströmung verschiedenartiger Materien, die bei der allmähigen Annäherung des Cometen zur Sonne sich vielleicht mehr und mehr absonderten, Störungen in der gewöhnlichen Form des Sectors hervorgebracht hat, durch die es uns unmöglich gemacht ist, einen regelmässigen Gang seiner Richtungsänderungen zu erkennen.

Das Resultat der Untersuchung beider Messungsreihen ist somit in Bezug auf das, was gesucht wurde, negativ ausgefallen. Es wäre jedoch sehr gewagt, hieraus schliessen zu wollen, dass überall keine Schwingungen vorhanden gewesen seien. *Bessel* hat in seiner Abhandlung (A. N. Bd. 13, pag. 200) darauf aufmerksam gemacht, dass die Schwingungen der Ausströmung nicht etwa durch das Ausströmen von verschiedenen Punkten des Kerns zu erklären sind, sondern ihren Grund nur in den Schwingungen des Kernes selbst finden. Diese, für den *Halley'schen* Cometen gültige Erklärungsweise findet auch bei unserm, jenem in vielen Beziehungen so ähnlichen Cometen Anwendung. Bei dem *Halley'schen* Cometen machte die Form der Ausströmung, die sich als ein schmaler langgestreckter Büschel zeigte, es leicht, aus ihren Schwingungen unmittelbar die des Kernes zu erkennen. Bei unserm Cometen fand das Gegentheil Statt. Die Ausströmung erstreckte sich über einen Bogen von mehr als 180°, ihre ungleiche Helligkeit und zum Theil unregelmässige Figur machte es fast unmöglich, eine bestimmte Richtung derselben aufzufassen. Dass wir dennoch Richtungsveränderungen, deren Vorhandensein Niemand bestreiten wird, der den Cometen einige Abende hindurch verfolgte, wahrgenommen haben, macht es doch wahrscheinlich, dass die Richtung des Kernes Aenderungen unterworfen war, die sich, nur mehr verdeckt, durch die der Ausströmung kenntlich machten. Hiedurch scheint mir aber auch eine Schwingung des Kernes und zugleich die Wirkung einer Polarkraft auf unsern Cometen wahrscheinlich gemacht.

Uebrigens trat das Vorhandensein einer von der Sonne aus auf den Cometen wirkenden Polarkraft, also einer Kraft, die von der gewöhnlichen Schwerkraft wesentlich verschieden ist, schon beim Anblick der Entwicklung der Ausströmung deutlich hervor. Etwa Mitte September zeigte sich die erste Spur der Ausströmung in Gestalt eines Büschels auf der Sonnenseite des Kernes; die Erscheinung war durchaus ähnlich derjenigen, welche *Bessel* bei dem *Halley'schen* Cometen am 2. October, *Heinsius* am Cometen von 1744 am 25. Janr. wahrnahm. Mit zunehmender Annäherung zur Sonne verbreitete sich die Ausströmung über einen immer grösseren Umfang des Kernes, bis sie zur Zeit des Perihels und etwas

später noch, sich in einer Ausdehnung von mehr als 2 Quadranten zeigte. Später verminderte sich der Ausströmungswinkel und Oct. 16 war er erheblich geringer, als Anfang des Monats.

Gleichzeitig mit dieser Entwicklung der Figur der Ausströmung begannen die zur Sonne aufsteigenden Theilchen, von ihrer ursprünglichen Richtung abbiegend, sich in zwei getrennte Aeste zu sondern, die mit von Tag zu Tag wachsender Intensität in den Schweif überströmten. Diese beiden Erscheinungen sind mit denen des Cometen von 1744 völlig identisch, und diejenigen Schlüsse, welche *Bessel* zur Begründung der Annahme einer Polarkraft aus den Erscheinungen dieses Cometen hergeleitet hat, finden bei dem unsern ihre volle Anwendung.

Ich will hier gleich noch eine weitere auffallende Ähnlichkeit erwähnen, die bei der Figur der Ausströmung beider Cometen Statt fand und einer weiteren Untersuchung werth ist. Zur Zeit der ersten Entwicklung der Ausströmung war dieselbe in der Richtung gegen den Scheitel der Coma verwaschen, der Anblick war der einer unmittelbaren Ausströmung vom Kern aus in die Coma und dann mit veränderter Richtung in den Schweif. So sah ich die Ausströmung noch Septbr. 22. Am 28. Septbr. hatte sich dagegen der scharf begrenzte Sector gebildet, den andere Astronomen schon einige Tage früher gesehen haben und den ich, jedoch nicht mit gleicher Schärfe der Begrenzung, bis zum 12. Octbr. mit Sicherheit wahrgenommen habe. Die Vergleichung der Werthe des Halbmessers dieses Sectors an verschiedenen Tagen zeigt nun, dass vom 1. bis etwa zum 10. Octbr. eine beständige Zunahme derselben stattgefunden hat (die sich nicht durch die allmähliche Annäherung des Cometen zur Erde allein erklärt), so dass der Halbmesser am 9. oder 10. Octbr. etwa doppelt so gross war als am 1. Octbr. Diese beiden Erscheinungen finden sich nun ganz ähnlich bei dem Cometen von 1744. Vergleicht man die Figuren, welche *Heinsius* für den 31. Januar giebt, mit denen vom 8., 9. und 16. Februar, so wird man dieselbe Veränderung der Ausströmung und in den letzten Figuren dieselbe scharfe Begrenzung des Sectors finden. Auch die Zunahme des Halbmessers geht unmittelbar aus seinen Zeichnungen hervor. Vergleicht man hiemit noch die Figur, welche *Bessel* am 22. Octbr. vom *Halley*-schen Cometen entworfen hat, so scheint es, als ob diese scharf begrenzte Form den drei Cometen gemein gewesen ist und ihre Erklärung in einer und derselben Ursache findet. *Bessel* hat sich hierüber nicht ausgesprochen. Hoffentlich werden aber die Beobachtungen dieser Erscheinung bei unserm Cometen, deren vollständige Mittheilung noch abzuwarten ist, den wahren Grund derselben auffinden lassen. Die specielle Erledigung dieser Sache gehört aber, bei der

Natur der hier in Frage kommenden (vielleicht electric) Kräfte, mehr der Physik als der Astronomie an.

## 5.

Der Kern des Cometen war auf der dem Schweif zuwendeten Seite von einer sehr dunklen Zone begrenzt, bei geringer Ausdehnung in der Breite, bis weit in den Schweif hinauf verfolgt werden konnte und deren Axe ihrer Anfangsrichtung eine gerade Linie darstellte. Die Z bildete die innere Grenze der beiden Schweifäste, die na symmetrisch auf beiden Seiten derselben lagen; sie re sentirte augenscheinlich die Axe des Schweifes und Messung des Positions-Winkels ihrer Mittellinie giebt gleich den Positions-Winkel der Anfangsrichtung des Sch fes. In *M* 1167 hat Herr Staatsrath *Mädler* eine Reihe Messungen dieser Richtung gegeben; ich werde diesel von mir gemessenen hinzufügen und ausserdem noch Anzahl von Angaben, die ich der Güte des Herrn Dr. necke verdanke. Herr Dr. *Winnecke* hat die Messungen Septbr. 2 bis Octbr. 14 fortgesetzt; ich lasse hier jedoch vom 2.—17. September fort, indem ihre Untersuchung v der ungünstigen Lage der Erde zur Cometenbahn in l auf den hier verfolgten Zweck von geringem Nutzen ist der nachfolgenden Zusammenstellung sind die Beob.-i auf den Berliner Meridian reducirt und von Aberration b Hinzugefügt sind die Pos.-Winkel des über den Kern l verlängerten Radius-Vectors, nebst den Unterschieden Richtung und der beobachteten Richtung des Schweife

	Beob. P.-W. $p'$	Verl. d. R. V. $p''$	$p'' - p'$	Beob
Sept. 17, 280	354° 42'	356° 14'	+1° 32'	Der (M)
17, 289	355 42	356 14	+0 32	Pol (Win)
18, 294	356 18	356 57	+0 39	Pol
19, 253	353 2	357 42	+4 40	Do
19, 268	356 40	357 43	+1 3	Pol
21, 309	359 32	359 45	+0 17	Do
23, 349	1 44	2 30	+0 46	
24, 319	0 38	4 4	+3 26	
24, 407	4 33	4 15	—0 19	Pol
25, 244	4 2	5 45	+1 43	Do
25, 290	4 28	5 51	+1 23	Pol
26, 245	5 31	7 49	+2 18	Do
27, 358	8 40	10 25	+1 45	Pol
28, 283	10 17	12 52	+2 35	Al
29, 249	14 28	15 43	+1 15	Pol
29, 290	11 40	15 50	+4 10	Do
30, 227	18 34	18, 53	+0 19	

	$p'$	$p''$	$p''-p'$	Beob.-Ort
Sept. 30, 245	17° 27'	18° 56'	+1° 29'	Pulkowa
30, 301	16 0	19 8	+3 8	Altona
1, 356	18 45	23 4	+4 19	"
2, 298	20 15	26 54	+6 39	"
4, 272	31 12	36 22	+5 10	"
5, 253	38 18	41 43	+3 25	Pulkowa
5, 274	36 39	41 49	+5 10	Altona
6, 291	42 24	47 46	+5 22	"
6, 303	38 54	47 51	+8 57	Dorpat
7, 234	49 29	53 30	+4 1	"
7, 235	48 7	53 30	+5 23	Pulkowa
7, 282	44 15	53 48	+9 33	Altona
8, 225	54 57	59 37	+4 40	Pulkowa
8, 274	52 36	59 55	+7 19	Altona
9, 207	56 8	65 36	+9 28	Dorpat
9, 243	59 10	65 49	+6 39	Pulkowa
9, 272	59 9	65 59	+6 50	Altona
10, 271	63 45	71 46	+8 1	"
12, 230	74 15	81 43	+7 28	Dorpat
12, 270	74 0	81 53	+7 53	Altona
13, 222	82 8	85 59	+3 51	Pulkowa
13, 232	75 40	86 1	+10 21	Dorpat
14, 216	77 15	89 36	+12 21	"

Die gemessenen Positionswinkel waren während des Laufs der Erscheinung von sehr ungleicher Sicherheit. Am 22. Septbr. war die dunkle Mittellinie des Schweifes sehr schmal, aber verwaschen, nach dem 28. dagegen war die Erscheinung auffallend deutlich, ihre Grenze scharf geschnitten, bis etwa zum 6. oder 8. Octbr. Nach dieser wurde die Zone bei zunehmender Breite mehr und mehr verwaschen, so dass ich in den letzten Tagen der Sichtbarkeit des Cometen eine sichere Auffassung ihrer Axe erhebenschwierig gefunden habe. Ueberblickt man die Unterschiede  $p''-p'$ , so sieht man, dass das Verhalten der Messungen den Umständen gemäss ist. In den ersten 10 Tagen sahen sich erhebliche Differenzen, um die Mitte der Erscheinung findet eine gute Uebereinstimmung Statt, während am Ende wieder grössere Abweichungen hervortreten.

Die Beobachtungen scheinen eine allmähliche Zunahme des Winkels zwischen der Schweifaxe und der Verlängerung des Rad.-Vect. anzudeuten; allein dieser Gang in der letzten Periode ist nur eine Folge der veränderten Lage der Bahn zur Cometenbahn, er verschwindet, sobald man die Messungen auf die Ebene der Cometenbahn nach den in § 4 angegebenen Formeln und Zahlen reducirt. Bei dieser Reducirung habe ich aus den verschiedenen Messungen eines Abends auch das Mittel genommen.

	Red. P.-W. u'	Pos. d. R. V. u''	$n$	$u''-u'$	Beob.
Sept. 17, 285	1° 44'	7° 44'	0,827	+ 6° 0'	2
18, 294	7 3	10 15	0,876	3 12	1
19, 261	4 9	12 45	0,852	8 36	2
21, 309	16 51	18 23	0,948	1 32	1
23, 249	21 31	24 22	0,972	2 51	1
24, 363	22 0	27 26	0,975	5 26	2
25, 267	25 8	30 12	0,986	5 4	2
26, 245	26 13	33 14	0,990	7 1	1
27, 358	32 1	36 41	0,999	4 40	1
28, 283	33 19	39 44	0,999	6 25	1
29, 270	36 38	42 40	0,999	6 2	2
30, 258	42 23	45 46	0,987	3 23	3
Oct. 1, 356	41 30	49 11	0,987	7 41	1
2, 298	41 4	52 8	0,986	11 4	1
4, 272	51 33	58 27	0,944	6 54	1
5, 264	55 27	61 29	0,897	6 2	2
6, 297	56 41	64 36	0,915	7 55	2
7, 250	61 6	67 24	0,895	6 18	3
8, 249	64 35	70 15	0,886	6 40	2
9, 241	66 0	73 0	0,887	7 0	3
10, 271	68 40	75 50	0,889	7 10	1
12, 250	74 14	81 12	0,912	6 58	2
13, 227	77 6	83 48	0,922	6 42	2
14, 216	74 34	86 25	0,932	+11 51	1

Die, in der mit  $n$  überschriebenen Columnne enthaltenen, Zahlen sind die Angaben der perspectivischen Verkürzung, unter der uns die Schweifaxe erschien. Ihre Betrachtung zeigt, dass in den Tagen vom 27.—30. Septbr. die scheinbare Figur des Cometen genau mit einem durch die Axe gelegten Durchschnitt zusammenfiel.

Der in der vorigen Zusammenstellung sichtbare Gang in den Pos.-Winkeln ist hier verschwunden. Um diese Zahlen übersichtlicher zu machen, habe ich sie in folgende 6 Gruppen vertheilt.

Mittelwerthe,		
Sept. 17—21	$u''-u' = +5^{\circ} 59'$	6 Beob.
23—28	$= +5 15$	8
29—Oct. 4	$= +6 0$	8
Oct. 5—7	$= +6 41$	7
8—10	$= +6 55$	6
12—14	$= +7 38$	5

Nimmt man aus allen ein Mittel, so erhält man mit Rücksicht auf die Anzahl der Beobachtungen  $u''-u' = +6^{\circ} 18'$ . Um diesen Winkel war also die Anfangsrichtung des Schweifes in der Ebene der Bahn gegen die Verlängerung des Rad.-Vect. rückwärts geneigt. Dies Resultat scheint mir sehr interessant, indem seine Vergleichung mit den obigen Mittelwerthen zeigt, dass im Verlauf der hier betrachteten Erscheinung, also seit der Entstehung der Ausströmung, die Anfangsrichtung des Schweifes mit der Richtung zur Sonne in der Ebene der Bahn einen constanten oder doch sehr nahe constanten Winkel gebildet hat. Eine allmähliche ge-



ringe Zunahme scheint angedeutet, indessen kann man die, unter den einzelnen Mittelwerthen vorkommenden, Abweichungen füglich der Unsicherheit der Beobachtungen zuschreiben.

Es ist mir nicht bekannt, dass man bislang bei irgend einem andern Cometen diese Beständigkeit der Richtung des Schweifes und ihre Beziehung zur Bahnebene nachgewiesen hat. In der letzten Zeit hat man häufiger auf diese Richtung geachtet und es wird von Interesse sein, in der Folge jedesmal die Lage derselben in der Ebene der Bahn zu bestimmen. Auf die Beständigkeit dieses Winkels bei unserm Cometen werde ich weiter unten, bei der Betrachtung der übrigen Verhältnisse des Schweifes, wieder zurückkommen.

## 6.

Der glänzenden Erscheinung des grossen Cometen von 1811 verdanken wir eine Hypothese über die Bildung der Cometenschweife, die *Olbers* in seinem vortrefflichen Aufsatz über den Schweif dieses Cometen \*) aufgestellt und durch Gründe gestützt hat. *Olbers* setzt voraus, dass der Kern des Cometen Theilchen in der Richtung zur Sonne von sich stösse, und dass eine abstossende Kraft der Sonne auf dieselben Theilchen wirke, die nun in Folge dieser doppelten Wirkung Bahnen beschreiben, welche uns in den Schweifen der Cometen sichtbar werden. Die Analogie der Erscheinung führt *Olbers* noch auf die Vergleichung dieser supponirten Repulsivkräfte mit den electricischen Kräften. Die *Olbers'sche* Hypothese erklärt am einfachsten die beobachteten Erscheinungen; sie ist auch die einzige, welche man bislang durch Theorie verfolgt hat.

*Brandes* hat zuerst auf diese Hypothese theoretische Betrachtungen gegründet.\*\*) Er bestimmt zuerst diejenige Curve, in der die Kräfte des Cometen und der Sonne sich das Gleichgewicht halten, mit besonderer Betrachtung der eigenthümlichen Form des Cometen von 1811; dann aber sucht er, unter Voraussetzung, dass Sonne und Comet im Weltraum ruhen, die Bahn, in welcher ein frei sich bewegendes Theilchen im Schweife fortgetrieben wird. *Brandes* hat später einige Rechnungen über die Figur des Schweifes dieses Cometen veröffentlicht; \*\*\*) es ist mir jedoch nicht bekannt, dass er oder irgend ein anderer Astronom in den nächsten 20 Jahren, welche auf die Erscheinung des grossen Cometen von 1811 folgten, weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt hat.

Die Wiederkehr des *Halley'schen* Cometen im Jahre

\*) Monatl. Correspond. Bd. 25, pag. 1.

\*\*) „ „ „ Bd. 26, pag. 533.

\*\*\* ) Zeitschrift für Astronomie von *Lindenau* und *Bohnenberger* Bd. I.

1835 führte *Bessel* auf die Betrachtung dieser Erscheinung und zugleich auf die Verfolgung und weitere Ausföhrung der *Olbers'schen* Hypothese. *Bessel* verdanken wir eine vollständige Theorie aller Erscheinungen, die von ihm *Halley's* Cometen wahrgenommen wurden. Unter denselben Voraussetzungen, welche bei diesem Cometen stattfanden, kann man sie auf alle Cometen-Erscheinungen anwenden. *Bessel* nimmt an, dass die Wirkung der abstossenden Kraft der Sonne in verschiedenen Punkten der Bahn den Quadraten ihrer Abstände umgekehrt proportional sei, und dass die Schweiftheilchen, nachdem sie mit gegebener Geschwindigkeit und in gegebener Richtung aus der Wirkungssphäre Cometen ausgetreten sind, als frei sich bewegendes Partikel zu betrachten sind, die in Folge der beständigen Wirkung der Sonnenkraft die Schweifcurve beschreiben. Indem er ihre Bewegung ausserhalb der Wirkungssphäre des Cometen betrachtet, ist natürlich die Untersuchung derselben in unmittelbarer Nähe des Kerns ausgeschlossen. *Bessel* hat aber wahrscheinlich gemacht, dass wenigstens bei *Halley's* Cometen diese Wirkungssphäre eine sehr kleine Grösse hat. Die zweite Voraussetzung schliesst die Annahme einer Kraft aus, durch die die Theilchen abstossend auf einander wirken könnten. Sollte eine solche Wirkung unmittelbar nach dem Ausströmen aus dem Kern vorhanden sein, so würde sie nach ihrem Aufsteigen in den Schweif wohl mehr und mehr verwischen; auch scheint es unmöglich, diese Kraft aus den Beobachtungen zu bestimmen. *Bessel* hat sie bei seiner Theorie ganz unberücksichtigt gelassen.

Eine dritte Voraussetzung bei Anwendung der *Bessel'schen* Theorie ist die, dass die Bewegung der Schweiftheilchen durch das Medium, in welchem sie fortleiten, keinen erheblichen Widerstand erleidet. Die Beschleunigung der Umläufe des *Encke'schen* Cometen lässt sich durch den Widerstand des Aethers erklären, den der Comet in den der Sonne sehr nahen Theilen seiner Bahn erleidet. Bei grössern Abständen, also in der Entfernung, welcher sich die Schweiftheilchen unsers Cometen befinden, wird diese Wirkung, wenn sie überhaupt vorhanden ist, viel geringer sein. Vergleicht man nun die grosse Heftigkeit des Schweifes beim *Donati'schen* Cometen mit der geringen des *Encke'schen* Cometen, die wenigstens näherungsweise einen Schluss auf die Dichtigkeit beider Stoffe gestatten, so wird man doch zu dem Schluss kommen, dass der Einfluss eines Widerstandes des Aethers nicht so gross wird, dass er die, ohne seine Berücksichtigung erhaltenen Resultate wesentlich modificiren kann. Uebrigens ist es auch gegenwärtig wohl unmöglich, den Einfluss widerstehenden Mittels auf die Bewegung der Schweiftheilchen der Rechnung zu unterziehen.



*Bessel* entwickelt die Coordinaten eines Schweiftheilchens nach aufsteigenden Potenzen der Zeit, die seit dem Austritt des Theilchens aus der Wirkungssphäre des Cometen verfloren ist. Bezeichnet man mit  $\xi$  die zum Radius-Vector des Cometen parallele Coordinate in der Ebene der Bahn, mit  $\eta$  das Perpendikel auf den Radius-Vector in derselben Ebene, so sind diese Coordinaten durch die folgenden Gleichungen bestimmt:

$$\left. \begin{aligned} \xi &= a + b\tau' + c\frac{\tau'^2}{2} + d\frac{\tau'^3}{6} \\ \eta &= a' + b'\tau' + c'\frac{\tau'^2}{2} + d'\frac{\tau'^3}{6} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (4)$$

$\xi$  wird positiv angenommen in der Richtung vom Kern des Cometen nach dem Schweif zu,  $\eta$  in der Richtung, welche der Bewegung des Cometen entgegengesetzt ist.  $a, b, c, d, a', b', c', d'$  sind Grössen, die von den Elementen der Bewegung des Cometen und von den, die relative Bewegung des Theilchens bestimmenden, Constanten abhängen. Nimmt man an, dass das Theilchen zur Zeit  $t - \tau$ , wo  $t$  die Zeit der Beobachtung bedeutet, die Wirkungssphäre des Cometen verlassen habe, so ist  $\tau$  die seit diesem Austritt verflorenene Zeit. Die Coordinaten  $\xi$  und  $\eta$  sind nicht unmittelbar nach den Potenzen dieser Grösse entwickelt, sondern nach denen der Grösse  $\tau'$ , die durch folgende Gleich. mit  $\tau$  verbunden ist:

$$\left. \begin{aligned} \xi &= -f \cos F - \left( g \cos G + f \sin F \frac{\sqrt{p}}{rr} \right) \tau' \\ &\quad + \left\{ \frac{(1-\mu)}{rr} - g \sin G \frac{2\sqrt{p}}{rr} + g \cos G \frac{4e \sin v}{3r\sqrt{p}} - f \cos F \left( \frac{2\mu}{r^3} + \frac{p}{r^4} \right) + f \sin F \frac{10e \sin v}{3r^3} \right\} \frac{\tau'^2}{2} \\ &\quad - \left\{ g \cos G \left( \frac{4\mu}{r^3} + \frac{3p}{r^4} \right) - g \sin G \frac{14e \sin v}{r^3} \right\} \frac{\tau'^3}{6} \\ \eta &= f \sin F + \left( g \sin G - f \cos F \frac{\sqrt{p}}{rr} \right) \tau' - \left\{ g \cos G \frac{2\sqrt{p}}{rr} + g \sin G \frac{4e \sin v}{3r\sqrt{p}} + f \sin F \left( \frac{\mu}{r^3} - \frac{p}{r^4} \right) - f \cos F \frac{10e \sin v}{3r^3} \right\} \frac{\tau'^2}{2} \\ &\quad + \left\{ (1-\mu) \frac{2\sqrt{p}}{r^4} + g \sin G \left( \frac{\mu}{r^3} + \frac{3p}{r^4} \right) + g \cos G \frac{14e \sin v}{r^3} \right\} \frac{\tau'^3}{6} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (6)$$

*Bessel* nimmt nun an, dass  $f$  und  $g$  vergleichsweise mit  $(1-\mu)$  kleine Grössen sind, deren Producte und Quadrate vernachlässigen kann. Unter dieser Voraussetzung eliminiert er  $\tau'$  aus der ersten der Gleichungen (4) und setzt den Näherungswerth:

$$\tau' = \frac{R-b}{c} - \frac{dR}{6c^2} \dots\dots\dots (7)$$

$$R = \sqrt{2c(\xi - a) + bb} \dots\dots\dots (8)$$

$$\eta = g \sin G rr \frac{R}{(1-\mu)} - g \sin G \frac{2r^2 e \sin v}{3\sqrt{p}} \cdot \frac{R^2}{(1-\mu)^2} + \frac{rr\sqrt{p}}{3} \frac{R^3}{(1-\mu)^2} \dots\dots\dots (10)$$

$$\tau = \tau' - \frac{2}{3} \frac{e \sin v}{r\sqrt{p}} \cdot \tau' \tau' \dots\dots\dots (5)$$

$e, v, r$  und  $p$  sind hier die bekannten Bezeichnungen. *Bessel* hat diese Umformung angewandt, weil ihre Einführung gestattet, die verschiedenen Constanten der Bewegung des Theilchens getrennt von einander abzuleiten. Wird aus den obigen Gleichungen (4)  $\tau'$  eliminirt, so ergibt sich die Gleichung der Curve, in welcher zur Zeit  $t$  Theilchen sich befinden, die vor dieser Zeit mit gleicher Geschwindigkeit an demselben Punkte die Wirkungssphäre des Cometen verlassen haben.

Bevor ich diese Elimination anführe, muss ich noch Einiges über die Grössen erwähnen, von denen die Coefficienten in den obigen Gleichungen (4) abhängen. *Bessel* bezeichnet die Kraft, mit der die Sonne auf die Theilchen wirkt, durch  $\mu$ ; die Geschwindigkeit, mit der sie die Wirkungssphäre des Cometen verlassen, durch  $g$ ; den Winkel der Richtung dieser Bewegung mit dem Radius Vector, gezählt vom Rad. Vector nach der Richtung, woher der Comet sich bewegt, mit  $G$ ; den Halbmesser der Wirkungssphäre durch  $f$  und den Winkel seiner Richtung gegen die des Radius Vectors durch  $F$ . Setzt man in die Coefficienten der Gleichungen (4) ihre Werthe an die Stelle, welche durch diese Grössen ausgedrückt werden und durch diejenigen, welche die Bahnbewegung des Cometen bestimmen, so wird:

Wird dieser Werth von  $\tau'$  in die 2te der Gleichungen (4) substituit, so erhält man mit Vernachlässigung der Grössen von der Ordnung der Quadrate und Producte von  $f$  und  $g$

$$\eta = a' + \frac{b'}{c} R + \frac{cc' - bd'}{2c^2} R^2 + \frac{d'}{6c^2} R^3 \dots\dots\dots (9)$$

Substituit man für die Coefficienten ihre Werthe und vernachlässigt noch Grössen von der Ordnung des Halbmessers der Wirkungssphäre  $f$ , so wird

Für sehr grosse Werthe von  $\xi$  kann man nun in Gleich. (8) das zweite Glied  $bb$ , vergleichungsweise mit dem ersten, als sehr klein ansehen und erhält also als Näherungswerth:

$$R = \sqrt{2c\xi}.$$

Substituirt man diesen Werth, so ergibt sich:

$$\eta = g \sin G \frac{r}{\sqrt{1-\mu}} \sqrt{2\xi} - g \sin G \frac{2ra \sin v}{3\sqrt{p}} \cdot \frac{\sqrt{2\xi}}{(1-\mu)} + \frac{\sqrt{p}}{3r} \frac{(2\xi)^{3/2}}{\sqrt{1-\mu}} \dots\dots\dots (11)$$

Das 2te Glied dieses Ausdrucks ist bei *Bessel* mit Weglassung des Factors  $\frac{1}{1-\mu}$  irriger Weise  $= -g \sin G \frac{2ra \sin v}{3\sqrt{p}} \sqrt{2\xi}$  gesetzt. Dieser Fehler ist auch auf die folgende Gleichung übergegangen. Jedoch ist er bei der Anwendung dieser Gleichung zur Bestimmung der abstossenden Kraft der Sonne aus der Beobachtung des Schweifes des *Halley'schen* Cometen

ohne Einfluss gewesen, indem diese aus dem letzten Gliede der Gleichung allein abgeleitet wurde. Dividirt man die Gleichung (11) durch  $\xi$ , so erhält man die Tangente des Winkels, welchen die Richtung vom Kern nach einem Punkte der Schweifcurve in der Ebene der Bahn mit der Verlängerung des Rad. Vectors bildet. Bezeichnet man diesen Winkel mit  $\phi$ , so wird:

$$\tan \phi = g \sin G \left\{ \frac{r \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{1-\mu} \sqrt{\xi}} - \frac{4ra \sin v}{3\sqrt{p(1-\mu)}} \right\} + \frac{2\sqrt{2p}}{3r} \frac{\sqrt{\xi}}{\sqrt{1-\mu}} \dots\dots\dots (12)$$

7.

Die Beobachtung zweier in der Begrenzungscurve des Schweifs gelegenen Punkte giebt, wenn man für diese Punkte die Werthe von  $\phi$  und  $\xi$  ableitet und in Gleichung (12) substituirt, zwei Gleichungen, durch deren Combination sich die beiden Unbekannten, die Grössen  $(1-\mu)$  und  $g \sin G$  gleichzeitig ableiten lassen. Auf diese Weise habe ich aus meinen Beobachtungen der Schweifcurve für jeden Tag die Werthe von  $(1-\mu)$  und  $g \sin G$  berechnet. Bevor ich diese Untersuchung hier mittheile, muss ich jedoch noch einige Reductionen erwähnen, die an die Beobachtungen anzubringen sind.

Die obigen Formeln beziehen sich nur auf eine in der Ebene der Cometenbahn befindliche Curve, unsere Beobachtungen dagegen auf diejenige Grenzcurve, welche in dem, zu unserer Gesichtslinie senkrechten, Durchschnitt des Schweifes gelegen ist. Die Annahme, dass die beobachtete Curve in der Ebene der Cometenbahn liege, würde wenigstens die Resultate nicht unerheblich entstellen. Es ist also nöthig, erst aus der beobachteten Curve diejenige abzuleiten, in welcher der Schweif von der Ebene der Bahn durchschnitten wird, oder mit andern Worten, man muss die beobachteten Punkte auf die Ebene der Bahn reduciren. Man denke sich vom Kern des Cometen nach demjenigen Punkte ( $C$ ), in welchem die Richtung von der Erde zum beobachteten Punkte im Schweife die Bahnebene trifft, eine gerade Linie gezogen und eine zweite Gerade senkrecht zur Ebene der Bahn (die also mit der frühern Drehungsaxe zusammenfallen würde).

Man denke sich ferner durch die Punkte, in welchen diese beiden Linien die Himmelskugel treffen, und durch den Erdort ein sphärisches Dreieck vom Kern des Cometen aus beschrieben. In diesem Dreieck ist wie in dem, § 4 betrach-

teten,  $S$  die eine Seite;  $p-P$  und  $P'-u$  sind die ihr gegenüberliegenden Winkel. Den dritten, der Seite  $S$  gegenüberliegenden Winkel bezeichne ich durch  $t$ , die dem Winkel  $P'$  gegenüberliegende Seite durch  $T$ ; die dritte Seite ist  $= 90^\circ$ . In diesem Dreieck hat man also

$$\left. \begin{aligned} \cos T &= \sin S \cos(u-P') \\ \sin T \cos(p-P) &= -\cos S \cos(u-P') \\ \sin T \sin(p-P) &= -\sin(u-P') \\ \sin t &= \sin S \sin(p-P) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (13)$$

Ich bezeichne nun noch den Bogen grössten Kreises zwischen dem beobachteten Schweifpunkt und dem Kern des Cometen mit  $s$ , den Pos. Winkel der Richtung desselben vom Cometenkern mit  $p'$ . Die Substitution von  $p'$  in die Gleichungen (13) ergiebt den entsprechenden Winkel  $u'$ ; die Differenz  $(180^\circ + u') - u'$  bezeichne ich mit  $\phi'$ . Man denke sich nun in dem beobachteten Punkte, in welchem die Gesichtslinie die Schweifcurve berührt, eine zur erstern Seite senkrechte  $h$  gezogen, die im Punkte  $D$  die Ebene der Cometenbahn treffen möge. Die Ebene, in der die Gerade  $h$  gezogen wird, ist dadurch bestimmt, dass sie zur Richtung vom Kern nach dem Punkt  $D$  senkrecht ist. Die Linie  $h$  kann man als nahezu bekannt voraussetzen, da man sie aus der Richtung des Schweifes in der Nähe des beobachteten Punktes ableiten kann. Für die Curve, in welcher der Schweif von der eben erwähnten Ebene durchschnitten wird, habe ich einen Kreis substituirt, dessen Radius die Linie  $h$  ist.

Man denke sich nun durch die Punkte, in welchen diese Richtungslinien vom Kern nach dem beobachteten Punkte im Schweif und nach den Punkten  $C$  und  $D$  die Himmelskugel treffen, ein sphärisches Dreieck gelegt. In diesem ist der erste Winkel  $= 90^\circ - t$ , der zweite  $= 90^\circ$ . Die dem es-

Winkel gegenüberliegende Seite bezeichne ich mit  $m$ , die dem rechten Winkel gegenüberliegende mit  $n$ , die dritte nach  $\sigma$ . Dann erhält man, wenn noch  $l$  die halbe scheinbare Breite des Schweifes in der Nähe des beobachteten Punktes bezeichnet:

$$\left. \begin{aligned} \sin m' &= \frac{\sin T}{\sin s} \operatorname{tg} l \\ \sin \sigma' &= \operatorname{tg} m' \cdot \operatorname{tg} l \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (14)$$

s Näherungswerthe; und hiemit

$$\left. \begin{aligned} \sin m &= \sin m' \cdot \frac{\sin(T+\sigma')}{\sin T'} \\ \sin n &= \sin m \cdot \sec l \\ \sin \sigma &= \operatorname{tg} m \cdot \operatorname{tg} l \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (15)$$

Nennt man nun noch  $\Delta$  den Abstand des beobachteten Punktes vom Kern,  $\rho$  den Abstand des letztern von der Erde, wird:

$$\left. \begin{aligned} \Phi &= \Phi' + n - m, \\ \Delta &= \frac{\rho \sin s}{\sin(T+s+\sigma)}. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (16)$$

8.

Die folgende Zusammenstellung enthält die vom 28ten Septbr. bis zum 8ten Octbr. von mir beobachteten Positionen am vorangehenden und nachfolgenden Rande des Schweifes bezogen auf den Anfang von 1858. Nach dem 8ten Octbr. das Aussehen und die Begrenzung des Schweifes so verändert, dass ich die Fortsetzung dieser Beobachtungen weiter besonders untersuchen werde.

Beobachtete Punkte im vorangehenden Schweifrande:

B. Z.	$\alpha$	$\delta$	$\alpha \searrow$	$\delta \searrow$
28,308	193° 21'	+39° 5'	192° 17'	+32° 24'
28,309	190 13	+46 13		
1,350	202 28	+37 55	200 17	+28 19
1,350	199 36	+50 26		
2,301	205 42	+39 16	202 57	+26 39
2,301	202 46	+49 44		
4,347	215 2	+36 10	209 3	+22 11
4,347	213 55	+46 38		
5,333	219 26	+35 55	212 6	+19 39
5,333	217 55	+50 25		
6,326	223 21	+28 55	215 12	+16 48
6,326	224 29	+48 26		
8,319	232 10	+25 26	221 27	+10 30
8,319	235 54	+42 51		

Beobachtete Punkte im nachfolgenden Schweifrande:

	$\alpha$	$\delta$
Octbr. 1,350	198° 30'	+41° 20'
2,301	201 42	+39 31
4,347	206 51	+39 55
5,333	211 55	+35 55
6,326	216 11	+31 55

Ich lasse hier zuerst die Untersuchung der vorangehenden Schweifcurve folgen. Die nachstehende Zusammenstellung giebt neben  $l$  die unmittelbar aus den Beobachtungen folgenden Grössen  $p'$  und  $s$  und die schliesslichen Werthe von  $\Phi$  und  $\xi$ .

	$l$	$p'$	$s$	$\Phi$	$\xi$
Sept. 28	0° 30'	7° 5'	6° 44'	20° 29'	0,0916
28	1 0	354 2	13 54	44 55	0,2143
Octbr. 1	0 31	10 36	9 26	26 15	0,1047
1	1 23	358 55	22 5	47 3	0,2635
2	0 36	9 38	12 50	32 7	0,1326
2	1 20	359 42	23 5	48 55	0,2458
4	0 43	19 5	14 55	26 37	0,1418
4	1 20	6 28	24 46	43 49	0,2234
5	0 32	20 7	11 41	23 46	0,1083
5	1 38	7 11	30 40	47 54	0,2597
6	0 42	30 17	14 15	21 21	0,1302
6	1 48	12 4	32 38	45 51	0,2633
8	0 56	32 49	18 3	28 31	0,1487
8	1 56	18 44	34 43	45 13	0,2504

Ich muss hier noch Einiges hinzufügen über die Art, wie ich die in der Columnne  $l$  enthaltenen Zahlen abgeleitet habe. Im Laufe dieser Untersuchung drängte sich mir die Ueberzeugung auf, dass die Ausdehnung des Schweifes in der Breite in verschiedenen Richtungen, also z. B. in der Ebene der Bahn und in der zu dieser senkrechten Ebene, ganz verschieden sei. Der Durchmesser in der Ebene der Bahn war ganz erheblich grösser, als in jeder andern Richtung. Hätte ich also für  $l$  den jedesmaligen scheinbaren Halbmesser angenommen, so würde die Reduction auf die Bahnebene erheblich fehlerhaft geworden sein. Am 28ten Sept. war jedoch die Richtung zum Cometen etwa so, dass der an jenem Tage erhaltene scheinbare Halbmesser, der Krümmung des vorangehenden Schweifastes in der zur Axe senkrechten Ebene, für die Dauer der hier behandelten Erscheinung, nahe entsprochen haben wird. Aus den Beobachtungen vom 28ten Septbr. sind die übrigen Werthe von  $l$  unter Berücksichtigung des Abstandes der beobachteten Punkte vom Kern des Cometen und von der Erde durch Rechnung abgeleitet. Ich habe übrigens diesen Weg hier nur eingeschlagen, weil ich die ganze hier folgende Untersuchung doch nur als eine vorläufige betrachte.

Setzt man die Grössen  $g \sin G = \beta$ ,  $V \sqrt{\frac{1}{1-\beta}} = \alpha$ , so



	Unterschiede im P.-W.	im gr. Kreise
Oct. 5	+0" 19'	+10'
6	+6 2	+86
6	+2 3	+62
8	+3 11	+58
8	+1 43	+58

## Nachfolgender Schweifrand.

1	+4 41	+63
2	+3 14	+43
4	-1 16	-24
5	-1 31	-25
6	1 0	-15

Bedenkt man, wie unsicher die Beobachtungen einer so schwachen Erscheinung, wie die der Grenzen eines Cometschweifes, sind, so kann man sich im Allgemeinen über die Grösse der vorstehenden Abweichungen nicht wundern. Die Grenzen des Schweifes sind von mir nach der mit freiem Auge gemachten, Schätzung ihrer Lage zu den umliegenden Sternen in *Argelander's* Atlas eingetragen, und die Beobachtungspunkte aus dieser Curve einfach durch Schätzung entnommen. Ich glaube, dass die Annahme der Unsicherheit der schliesslichen Positionen zu etwa  $\frac{1}{4}$  Grad eher zu klein, als zu gross ist. Vergleicht man hiemit die Unterschiede im Bogen grössten Kreises bei dem vorangehenden Rande von Septbr. 28 bis Oct. 5, bei dem nachfolgenden von Oct. 2—6, so können diese schon aus der Unsicherheit der Positionen allein erklärt werden. Die Beobachtung des nachfolgenden Randes Oct. 1 hätte ich eigentlich nicht mit hinzuziehen sollen, da ich diese Grenze nur ganz beiläufig eingetragen habe; die hier vorliegende Abweichung kann lediglich diesem Umstande zugeschrieben werden. Auch die starken Abweichungen Oct. 6 und 8 lassen sich hinreichend erklären. Am 6. Oct. war der Himmel nur theilweise klar und der Schweif des Cometen abwechselnd von Wolken verdeckt, so dass ich ihn nur in einzelnen Momenten einigermaßen deutlich sah. Ich habe an diesem Tage mehrere Grenzcurven eingetragen, die jedoch unter sich über einen Grad abweichen, und habe zur Erlangung der schliesslichen Positionen das Mittel genommen. Man sieht also, dass die Angaben für diesen Tag mit erheblicher Unsicherheit behaftet sind. Die Beobachtungen des 8. October sind aus einem andern Grunde unsicher. Ich habe schon § 1 in der Beschreibung der Erscheinungen erwähnt, dass ich an diesem Tage zuerst den vorangehenden Rand verwaschen, gewissermaßen ausgezackt, gesehen habe. Die hiedurch hervorbrachte Unsicherheit der Grenzen, verbunden mit der grossen Lichtschwäche des Schweifes in seinen oberen Theilen, macht mir die starken Abweichungen dieses Tages hinreichend erklärlich.

Das allgemeine Resultat der vorstehenden Vergleichung scheint mir sehr merkwürdig. Die Substitution zweier, die Grenzcurve des Schweifes bestimmenden, Constanten in die Gleichung dieser Curve, giebt, für die ganze Dauer der hier betrachteten Erscheinung, diese Curve so nahe, dass die übrigbleibenden Unterschiede zum grossen Theil nur der Unsicherheit der Beobachtungen und dem Einfluss ungünstiger Umstände zur Last fallen. Es zeigt sich ferner, dass aus den Beobachtungen der Grenzcurven die Kräfte, welche dieselben bestimmen, mit erheblicher Sicherheit abgeleitet werden können, und endlich, dass diese Kräfte während der Dauer der Erscheinung ganz, oder nahe constant gewesen sind.

## 9.

Die Untersuchung im vorigen § beruht auf der Voraussetzung, dass die bei der Ableitung der Gleichung 12, § 6 vernachlässigten Grössen auf das Resultat keinen, wenigstens keinen irgend erheblichen, Einfluss haben. Diese Voraussetzung ist bei unserm Cometen nicht völlig richtig. Aus dem oben gefundenen Werthe von  $\alpha = 1,625$  findet man  $\mu = 0,621$  und  $(1-\mu) = 0,379$ . Vergleicht man hiemit die Grösse  $\beta$  oder  $g \sin G = -0,140$ , so sieht man, dass die Producte und Quadrate dieser Grösse, vergleichsweise mit  $(1-\mu)$ , nicht ganz zu vernachlässigen sind, wenngleich der Einfluss ihrer Vernachlässigung im Allgemeinen nicht erheblich sein wird. Es scheint aber doch nothwendig, aus den strengen Formeln für  $\xi$  und  $\eta$  einen solchen Werth von  $\tan \phi$  abzuleiten, der bis auf Grössen von der Ordnung des Quadrates von  $\eta \sin G$  genau ist. Die Rechnung wird hiedurch erheblich weiltläufiger und aus diesem Grunde habe ich es vorläufig unterlassen, mit meinen Beobachtungen diese Rechnungen zu wiederholen, indem ich hoffe, die hier gegebenen Positionen durch die Angaben anderer Beobachter erheblich verstärken zu können.

Ich werde nun im Folgenden noch die Resultate angeben, welche ich aus meinen Beobachtungen des Schweifes vom 9ten bis 12ten October abgeleitet habe. Schon in der Beschreibung des Schweifes, § 1, erwähnte ich, dass am 8ten, besonders aber seit dem 9ten Octbr. die Figur desselben sich erheblich geändert habe. Der bislang scharfbegrenzte vorangehende Rand war in seinen mittleren Theilen am 9. Oct. von mehreren hellen Säulen durchbrochen, die sich in grösserer Ausdehnung über den unteren Theil des Schweifes verbreiteten und sich durch ihre Helligkeit von dem Grunde, auf dem sie lagen, deutlich abhoben. Dasselbe, nur noch auffallender, war am 10ten der Fall. Am 12ten war der vorangehende Rand weniger zurückgebogen, der nachfolgende Rand gewissermaßen doppelt, wie die für diesen Tag gegebene Zeichnung es deutlicher, als eine Beschreibung zeigt.



Hiernach schien es, als ob seit dem 9<sup>ten</sup> October sich ein zweiter Schweif aus dem Hauptschweif herausgedrängt habe, dessen Theilchen eine weniger gekrümmte Curve verfolgten, als die des Hauptschweifes. Letzteren konnte man am 9<sup>ten</sup> und 10<sup>ten</sup> sehr deutlich in grosser Ausdehnung, aber verwaschen und von Tag zu Tag verkürzt, wahrnehmen.

Die Rechnungen bestätigen diese Vermuthung in so weit, als sie zeigen, dass diese säulenartig sich absondernden Schweiftheile zur Bestimmung der Curve, welche sie beschrieben, eine von der frühern verschiedene abstossende Kraft der Sonne fordern. Ich gebe hier zunächst die Zusammenstellung der Beobachtungen:

Beobachtete Punkte im Schweif.

M. B. Zt.		$\alpha$	$\delta$	$\alpha \odot$	$\delta \odot$
Oct. 9, 288	1	244° 8'	+52° 57'	224° 27'	+7° 11'
	2	240 41	+29 27		
	3	238 26	+27 17		
	4	230 12	+18 37		
10, 319	1	243 56	+24 27	227 36	+3 32
	2	234 54	+15 53		
	3	240 12	+17 27		
12, 308	1	250 45	+13 30	233 26	—3 30
	2	245 58	+ 5 47		
	3	243 3	+10 0		

Ich habe bei Untersuchung derselben angenommen, dass die beobachteten Punkte in der Ebene der Bahn lagen. Da sie sich mit Ausnahme der ersten Beobachtung nur auf die vom Hauptschweif sich trennenden Parthien beziehen, diese aber wegen ihrer unregelmässigen Figur die Anwendung der frühern Reduction nicht gestatten, so war es unmöglich, auch nur näherungsweise, die Lage gegen die Ebene der Bahn zu bestimmen. Uebrigens fiel in den Tagen vom 9<sup>ten</sup> bis 12<sup>ten</sup> October die zur Gesichtslinie senkrechte Durchschnittsebene des Schweifes so nahe mit der Bahnebene zusammen, dass die Annahme des Zusammenfallens beider durchaus keinen erheblichen Fehler verursacht.

Die folgende Zusammenstellung enthält die aus den Beobachtungen abgeleiteten Grössen  $s$ ,  $p'$ ,  $\varphi$  und  $\xi$ .

		$s$	$p'$	$\varphi$	$\xi$
Oct. 9	1	48° 30'	15° 43'	52° 10'	0,3283
	2	27 0	32 26	33 17	0,2081
	3	24 5	31 46	34 1	0,1843
	4	12 43	25 32	40 54	0,0899
10	1	26 11	35 28	34 48	0,1964
	2	14 17	29 42	40 48	0,1005
	3	18 36	40 43	19 34	0,1642
12	1	24 10	44 58	34 39	0,1834
	2	15 43	53 30	26 41	0,1330
	3	16 32	35 14	43 48	0,1117

Die Substitution dieser Werthe von  $\varphi$  und  $\xi$  und der den Beobachtungszeiten entsprechenden, Werthe von  $r$  und  $t$  in die Gleichung 12, § 6, ergibt die nachfolgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned}
 \text{Oct. 9 } 1 \quad & 0,10980 = \beta (0,18135 \alpha - 9,55623 \alpha^2) + 9,97390 \alpha \\
 & 2 \quad 9,81721 = \beta (0,28035 \alpha - 9,55623 \alpha^2) + 9,57490 \alpha \\
 & 3 \quad 9,82926 = \beta (0,30672 \alpha - 9,55623 \alpha^2) + 9,84853 \alpha \\
 & 4 \quad 9,93763 = \beta (0,46268 \alpha - 9,55623 \alpha^2) + 9,69257 \alpha \\
 10 \quad 1 \quad & 9,84200 = \beta (0,29850 \alpha - 9,59921 \alpha^2) + 9,85775 \alpha \\
 & 2 \quad 9,93610 = \beta (0,44395 \alpha - 9,59921 \alpha^2) + 9,71239 \alpha \\
 & 3 \quad 9,55075 = \beta (0,33746 \alpha - 9,59921 \alpha^2) + 9,81879 \alpha \\
 12 \quad 1 \quad & 9,83957 = \beta (0,32550 \alpha - 9,67137 \alpha^2) + 9,83075 \alpha \\
 & 2 \quad 9,70121 = \beta (0,39541 \alpha - 9,67137 \alpha^2) + 9,76094 \alpha \\
 & 3 \quad 9,98433 = \beta (0,43326 \alpha - 9,67137 \alpha^2) + 9,72309 \alpha
 \end{aligned}$$

Die erste Gleichung, Octbr. 9, bezieht sich auf einen Punkt im vorangehenden Rande des Hauptschweifes. Trotz der Verwaschenheit der Umrisse des Schweifes halte ich diese Beobachtung für einigermaassen sicher. Sie reicht hin um mit Anwendung des früher § 8 gefundenen Mittelwerthes von  $\alpha = 1,625$ , die zweite Grösse  $\beta$  finden zu lassen. Ich erhalte  $\beta = -0,159$ , also sehr nahe übereinstimmend mit dem frühern Mittelwerthe  $-0,140$ . Dies beweist, dass die vorangehende Curve des Hauptschweifes dieselbe Krümmung beibehalten hat, wie in den frühern Tagen.

Die Gleichungen 2 und 3, Octbr. 9, gehören zu zwei Punkten, die sehr nahe in der scheinbaren Axe der, vom Hauptschweif sich abbiegenden, Schweiftheile lagen. Betrachtet man in beiden Gleichungen das Verhalten der Grössen  $\varphi$  und  $\xi$  zu einander, so sieht man, dass die, in der Richtung dieser Axe sich bewegenden, Theilchen unmöglich derselben Kraft der Sonne unterworfen sein konnten, wie die, welche sich im Rande oder in der Axe des Hauptschweifes bewegten. Unter der Annahme, dass beide Punkte nahe in der eben bezeichneten Axe gelegen sind, ist für beide  $\beta = 0$ ; man erhält also  $\alpha$  aus der ersten  $= 0,876$ ,

$$\text{aus der zweiten} = 0,957$$

oder im Mittel  $\alpha = 0,916$ . Auf einen Punkt in derselben Axe bezieht sich auch die erste Gleichung Octbr. 10, sie ergibt, wenn man  $\beta = 0$  setzt,  $\alpha = 0,964$ . Ich habe aus den Bestimmungen beider Tage ein Mittel genommen und erhalte  $\alpha = 0,940$ . Da nun  $\alpha = \sqrt{\frac{1}{1-\mu}}$ , so wird  $(1-\mu) = 1,131$  und  $\mu = -0,131$ , also gänzlich verschieden von dem oben gefundenen Werthe.

Nachdem nun wenigstens ein Näherungswerth von  $\alpha$  gefunden ist, kann man aus Beobachtungen von Punkten ausserhalb der Axe auch  $\beta$  ableiten. Dies geschieht durch die Substitution von  $\alpha$  in die Gleichungen 2 und 3, Octbr. 10, und 4, Octbr. 9. Die letzte Gleichung gilt für einen Punkt im nachfolgenden Rande, ebenso Gleichung 2, Oct. 10; die

dritte Gleichung, Oct. 10, dagegen für einen Punkt im vorangehenden Rande der hier specieller untersuchten Schweifpartie.

Ich erhalte folgende Werthe von  $\beta$ :

$$\begin{array}{lcl} \text{Oct. 9} & \beta = +0,168 & \} \text{ nachf. Rand} \\ 10 & \beta = +0,167 & \\ 10 & \beta = -0,156 & \text{ vorgeh. Rand} \end{array}$$

Es ist nun noch übrig, auch aus den Gleichungen des 12<sup>ten</sup> Octbr. die Werthe von  $\alpha$  und  $\beta$  abzuleiten. Die beiden ersten Gleichungen gelten für zwei in derselben vorangehenden Curve gelegene Punkte. Ihre Auflösung giebt:

$$\alpha = 1,342 \quad \beta = -0,105.$$

Die dritte Gleichung gilt für einen Punkt des nachfolgenden Randes. Mit Anwendung des eben erhaltenen Werthes von  $\alpha$  ergibt sie  $\beta = +0,077$ .

Aus dieser Untersuchung scheint mir nun Folgendes hervorzugehen. Der Kern des Cometen hat nach und nach verschiedenartige Theilchen ausgestossen, die einer ganz verschiedenen Wirkung der Sonne unterworfen waren. Nach ihrem Austritt aus der Wirkungssphäre des Cometen bewegten sich diese Theilchen anfänglich gemeinsam im Hauptschweif aufwärts. In grösserer Entfernung vom Kern, wo der Unterschied der Richtungen der durch verschiedene Kräfte bewegten Theilchen auffallender hervortrat, trennten sich die stärker abgestossenen von den übrigen nach der Richtung hin, wohin der Comet sich bewegte. Hiedurch musste sich genau die Erscheinung zeigen, welche wir am 8<sup>ten</sup>, 9<sup>ten</sup> und 10<sup>ten</sup> Oct. wahrnahmen; auch die plötzliche Biegung der vorangehenden Schweifcurve in der Nähe des Kerns liesse sich hiedurch erklären.

Am 12<sup>ten</sup> Oct. war die Erscheinung dadurch verändert, dass der Hauptschweif ausserordentlich verkürzt erschien. Die Krümmung seines vorangehenden Randes vermischte sich in den untern Theilen mit der des weniger gekrümmten Nebenschweifs, dessen nachfolgender Rand sich dagegen deutlich abhob. Der aus der vorangehenden Curve abgeleitete Werth von  $\alpha = 1,342$  ist daher weder mit dem für den Hauptschweif gefundenen, noch mit dem für Oct. 9 und 10 geltenden zu vereinigen. Aus dem nachfolgenden Rande würde ein erheblich kleinerer Werth von  $\alpha$ , etwa  $\alpha \approx 1$ , folgen, was sich sehr nahe an den, October 9 und 10 gefundenen, Werth anschliesst.

10.

In Pulkowa ist von Herrn Dr. Winnecke, in Göttingen von Herrn Prof. Listing und Herrn Aumers noch ein gerader, dünner und sehr schwacher Nebenschweif gesehen worden, der von vielen andern Beobachtern ganz entgangen ist. Nach den von den Herren Prof. Listing und Aumers gegebenen Beschreibungen in M 1167 der A. N. lag dieser Schweif

nahezu in der Verlängerung des Rad.-Vector; die ihn bildenden Theilchen mussten also einer ausserordentlich starken abstossenden Kraft der Sonne unterworfen sein. Die in M 1167 enthaltenen Angaben sind hinreichend, um aus ihnen für einige Tage die Lage des Schweifes, und aus dieser die für ihn geltenden Grössen  $\alpha$  und  $\beta$  abzuleiten. Für den Endpunkt des Schweifes habe ich aus jenen Angaben folgende Bestimmungen entnommen, denen ich die Angaben für  $\phi$  und  $\xi$  hinzufüge:

M.B.Z.	$\alpha$ 1858,0	$d$	$\phi$	$\xi$
Oct. 1,350	210° 30'	+52° 0'	14° 29'	0,2947
4,322	228 9	+48 57	16 9	0,3117
10,278	257 11	+24 58	19 34	0,3014

Die für diese Punkte geltenden Gleichungen sind:

$$\begin{array}{lcl} \text{Oct. 1} & 9,41214 = \beta (0,17882 \alpha - 8,72997 \alpha^2) + 9,97743 \alpha \\ 4 & 9,46177 = \beta (0,17212 \alpha - 9,23152 \alpha^2) + 9,98412 \alpha \\ 10 & 9,55075 = \beta (0,20523 \alpha - 9,59675 \alpha^2) + 9,95102 \alpha \end{array}$$

Nimmt man an, dass die obigen Punkte für die Endpunkte der Axe dieses Schweifes gelten können, so wird in diesen Gleichungen  $\beta = 0$ , und man erhält für  $\alpha$  die folgenden Werthe:

$$\begin{array}{lcl} \text{Oct. 1} & \alpha = 0,272 \\ 4 & \alpha = 0,299 \\ 10 & \alpha = 0,398 \end{array}$$

Für den 10<sup>ten</sup> Octbr. liegt mir eine, von Herrn Aumers mitgetheilte, Zeichnung des Schweifes vor, in der die Breite desselben an seinem Ende etwa einen Grad beträgt. Mit dieser Angabe kann man die Grenzen von  $g \sin G$  aus der für October 10 geltenden Gleichung ableiten. Legt man sie der Rechnung zu Grunde, so erhält man als Grenzen von  $\beta$  oder  $g \sin G \pm 0,067$ .

Der obige Werth von  $\alpha$  entspricht einer ausserordentlich grossen abstossenden Kraft der Sonne. Nehme ich die für den 10<sup>ten</sup> October geltende Angabe als die sicherste an, da ich die ihr zu Grunde liegende Beobachtung aus der von Herrn Aumers gegebenen Zeichnung selbst entnehmen konnte, so erhalte ich, mit  $\alpha = 0,398$ ,  $(1-\mu) = 6,317$  und  $\mu = -5,317$ .

Vergleicht man diesen Werth von  $\mu$  mit dem vorhin für den Hauptschweif abgeleiteten, so ist man genöthigt, eine ausserordentliche Verschiedenheit der vom Kern ausgestossenen Theilchen anzunehmen. Will man dagegen die Annahme, dass die Sonne diese Theilchen mit sehr verschiedener Intensität abgestossen habe, nicht gelten lassen, so ist man zu der zweiten Annahme genöthigt, dass die Theilchen von sehr verschiedenem specifischen Gewicht waren und sich daher in dem zur Sonne gravitirenden Aether mit ungleicher Geschwindigkeit aufwärts bewegten. In diesem

Falle würde die gewöhnliche Anziehung der Sonne die Erscheinungen erklären. In beiden Fällen gelangt man aber zu dem Schluss, dass der Comet Theilchen von sehr ungleicher Beschaffenheit ausgestossen hat.

Vergleicht man die verschiedenen, für den Hauptschweif abgeleiteten, Werthe von  $\beta$  unter einander, so scheint es, als ob im Laufe der Erscheinung die zum Radius Vector senkrechte Componente der Ausgangsgeschwindigkeit sich etwas verändert hat. Die in den ersten Tagen abgeleiteten Werthe sind im Allgemeinen kleiner als die späteren; dies deutet vielleicht darauf hin, dass bei zunehmender Ausdehnung des Umfangs der Ausströmung, also bei Zunahme des Winkels  $G$ , auch die Componente  $g \sin G$  gewachsen ist. Es würde dies gegen die *Bessel'sche* Annahme sprechen, nach welcher das Product  $g \sin G$  eine Constante wird. Von der Unzulänglichkeit dieser Annahme, bei unserm Cometen, kann man sich aber noch auf einem andern Wege überzeugen.

Zwischen der Kraft, mit welcher die Sonne auf die vom Cometen ausgestossenen Theilchen wirkt, und zwischen der Entfernung des Nebels auf der Sonnenseite des Kerns besteht ein bestimmtes Verhältniss. Bezeichnet  $s$  die beobachtete Entfernung des Nebels auf der Sonnenseite, so gilt für Theilchen, die in der Richtung des Rad. Vector ausströmen, für die also  $G$  und  $F = 0$  ist, die Gleichung

$$s = f + \frac{rr'gg}{2(1-\mu)} \quad *)$$

Ist  $(1-\mu)$  bekannt und  $s$  durch Beobachtung gegeben, so kann man aus dieser Gleichung, wenn man  $f$  oder den Radius der Wirkungssphäre vernachlässigt,  $g$ , also die Ausströmungs-Geschwindigkeit in der Richtung zur Sonne, ableiten.

Nehme ich an, dass die grösste Entfernung, in der man auf der Sonnenseite des Kerns noch Nebel wahrnehmen konnte, am 5<sup>ten</sup> October etwa 4' betragen habe, so wird  $s = 0,000679$ . Setze ich für  $(1-\mu)$  seinen aus dem Mittelwerth von  $\alpha$  abgeleiteten Werth 0,379, so wird, mit  $\log r = 9,77158$ ,  $g = 0,038$ . Vergleicht man diesen Werth von  $g$  mit dem frühern Mittelwerthe von  $g \sin G$ , 0,140, so muss man annehmen, dass der Comet in grösseren Winkeln mit dem Rad. Vector die Theilchen mit grösserer Geschwindigkeit ausgestossen habe, was mit dem, vorhin aus der allmäligen Zunahme von  $g \sin G$  abgeleiteten, Resultate harmonirt. Diese Annahme findet jedoch nur Statt im Falle der unbedingten Richtigkeit der obigen Gleichung. Sobald die, nach der Sonne zu ausströmenden, Theilchen etwa in dem Nebel der Coma auf Widerstand gestossen sind, oder

sobald die Wirkungssphäre des Cometen nicht sehr klein gewesen ist, wird der gefundene Werth von  $g$  und zugleich die aus ihm folgende Annahme unrichtig.

Nimmt man nun an, dass für den Werth  $-0,146$ ,  $g \sin G$  der Winkel  $G$  sehr nahe ein rechter gewesen ist, was mit der beobachteten Form der Ausströmung, die sich etwa von  $+90^\circ$  bis  $-90^\circ$  erstreckte, gut übereinkommt, würde hiemit  $g = 0,140$ . Dieses  $g$  bezieht sich auf Zeiteinheit ( $\frac{1}{k}$  oder 58,13244 Tage); wählt man als Zeiteinheit den Tag, so wird  $g = 0,002409$ . Dieser Werth spricht einer Geschwindigkeit von etwa 0,58 geogr. Me. in einer Secunde. Mit dieser Geschwindigkeit traten die äussersten vorangehenden Rande des Schweifes befindliche Theilchen aus der Wirkungssphäre des Cometen.

Die Annahme, dass diese Theilchen sich unter einem Winkel von  $-90^\circ$  gegen den Rad. Vector vom Cometen entfernten, giebt Gelegenheit zu einer genäherten Bestimmung der Zeit, welche sie gebrauchten, um zu irgend einem beobachteten Punct im Schweife zu gelangen. Zu dieser Bestimmung wähle ich den Punct, dessen AR und Dec. Octob. 5 beobachtete zu  $217^\circ 55'$  und  $+50^\circ 25'$ . Für diesen Punct ist  $\xi = 0,2597$ . Unter der Voraussetzung,  $G = -90^\circ$  und  $g = 0,140$  erhält man aus der Gleichung (*Bessel's Abhandl. Astr. Nachr. Bd. 13 pag. 223*)

$$\tau' = \frac{r\sqrt{(2\xi)}}{\sqrt{(1-\mu)}} \left\{ 1 - g \frac{\sqrt{p}}{1-\mu} \right\} + \frac{\xi}{(1-\mu)^2} g \frac{14}{3} \text{ cr. sol.}$$

$\tau' = 0,787$  und hieraus  $\tau = 0,601 = 34,9$  Tage. Um der Wirkungssphäre des Cometen bis zu dem beobachteten Schweifpuncte aufzusteigen, gebrauchten die Theilchen nahe 35 Tage, oder sie haben Anfang Septbr. die Wirkungssphäre des Cometen verlassen. Dies Resultat, wie das vorige, wird aber erheblich verändert, wenn die Annahme über  $G$  nicht ganz richtig gewesen ist.

Dieselbe Untersuchung habe ich nun noch für die schwachen Nebenschweif bildenden, Theilchen ausgeführt. Nehme ich an, dass October 10 der Abstand des äusseren noch sichtbaren Nebels auf der Sonnenseite des Kerns 4' betragen habe, so findet sich mit  $(1-\mu) = 0,379$ ,  $g = 0,143$ . Vergleicht man diesen Werth der Ausgangsgeschwindigkeit der Theilchen des Nebenschweifs mit dem oben gefundenen Grenzwert von  $g \sin G = \pm 0,061$ , scheint es, als ob diese Theilchen vorzugsweise in der Richtung zur Sonne ausgestossen sind. Man erhält wenigstens für  $G$  nur die Grenzwerte  $\pm 28^\circ$ .

Aus dem eben abgeleiteten Werth von  $g$  folgt auch die Theilchen, welche Octb. 10 in der Axe und am äussersten Ende des Schweifes sich befanden,

\*) *Bessel's Abhandlung Astr. Nachr. Bd. 13 pag. 217.*

$$\tau' = 0,1910, \quad \tau = 0,1723.$$

in Tagen ausgedrückt,  $\tau = 10,0$  Tage. Also Sept. 30 in diese Theilchen die Wirkungssphäre des Cometen zogen.

Brieflichen Mittheilungen zufolge, hat Herr Dr. Winnecke ein schwachen Nebenschweif schon Mitte Septbr. wahrgenommen. Die damals am äussersten Ende befindlichen Theilchen sind also etwa Anfang Septbr. vom Cometen ausgegangen. Dass dieser Zeitpunkt so nahe mit dem Vorübergehen des Hauptschweifs abgeleitet und zugleich mit dem ersten Sichtbarwerden des Schweifs (etwa Aug. 30) zusammenfällt, scheint auf mehr, als ein nur zufälliges Zusammentreffen von Umständen hinzudeuten. Die Verfolgung des Gegenstandes kann vielleicht zu weiteren Aufschlüssen führen.

# 11.

In § 5 habe ich nachgewiesen, dass die Anfangsrichtung des Schweifaxe mit der Verlängerung des Rad. Vector in der Ebene der Bahn zwischen Sept. 17 und Oct. 14 einen bestimmten Winkel gebildet hat, den ich im Mittel aus allen Messungen  $= 6^\circ 18'$  fand. Die Gleichung (12) § 6 zeigt, dass für grössere Abstände vom Kern die Neigung der Schweifaxe nur von der Constante  $(1-\mu)$  abhängig ist. Für kleine Abstände vom Kern gilt dies nur mit grösserer oder geringerer Näherung. Da es hier jedoch nur auf eine beiderseitige Vergleichung ankommt, so wird es hinreichen, wenn man die gefundene Neigung der Anfangsrichtung mit der

$$\tan \varphi = \frac{2\sqrt{2}p}{3r} \cdot \frac{\sqrt{\xi}}{\sqrt{1-\mu}}$$

$$\eta = f \sin F + \left\{ g \sin G - f \cos F \frac{\sqrt{p}}{rr} \right\} \tau - \left\{ g \cos G \frac{2\sqrt{p}}{rr} + f \sin F \left( \frac{\mu}{r^3} - \frac{p}{r^4} \right) - f \cos F \frac{2e \sin v}{r^3} \right\} \frac{\tau^2}{2} \\ + \left\{ \frac{(1-\mu)}{r^4} 2\sqrt{p} + g \sin G \left( \frac{\mu}{r^3} + \frac{3p}{r^4} \right) + g \cos G \frac{6e \sin v}{r^3} \right\} \frac{\tau^3}{6},$$

in den Fall, wo  $G$  und  $F = 0$  gesetzt werden, wo man also Theilchen betrachtet, die in der Richtung des Rad. Vect. liegen, in den folgenden über:

$$\eta = -f \frac{\sqrt{p}}{rr} \tau - \left\{ g \frac{\sqrt{p}}{rr} - f \frac{e \sin v}{r^3} \right\} \tau^2 + \left( \frac{1-\mu}{r^4} \sqrt{p} + g \frac{3e \sin v}{r^3} \right) \frac{\tau^3}{3}.$$

vor dem Durchgange durch das Perihel, wenn also  $v$  negativ, sind alle Glieder negativ, mit Ausnahme des ersten, welches  $(1-\mu)$  enthält. Wenn  $(1-\mu)$  nicht einen grossen Werth hat, was bei unserm Cometen durchaus der Fall war, so gehen alle Theilchen nach der Richtung über, wo  $\eta$  negativ ist. Nach dem Perihel wird das erste und das letzte Glied positiv. Sobald jedoch  $g$ , verbunden mit  $1-\mu$ , keinen sehr kleinen Werth hat, wird für kleine Werthe von  $\tau$ , die hier nur in Betracht kommen, das

erste und zweite Glied die Summe der übrigen noch eine Zeitlang nach dem Perihel überwiegen. Dies zeigte sich bei unserm Cometen. Erst am 4<sup>ten</sup> October sah ich im Fernrohr mit Sicherheit dass der nachfolgende Schweifast erheblich heller war, als der vorangehende; seit diesem Tage wurde der Werth von  $\eta$  also positiv. Es geht hieraus übrigens, ebenso wie aus der früheren Untersuchung hervor, dass  $g$  einen erheblichen Werth besessen haben muss.

vergleiche. Die von Hrn. Dr. Winnecke gemachten Messungen gelten für einen Punkt in der Axe, der  $13'$  vom Kern abstand, meine Messungen für einen vielleicht etwas näher gelegenen Punkt. Die Annahme des Abstandes zu etwa  $12'$  giebt für Oct. 5. mit  $\varphi = 6^\circ 18'$ ,  $\xi$  und damit  $\sqrt{\frac{1}{1-\mu}} = \alpha = 1,33$ . Es ist dies nur ein roher Näherungswerth, der sich dem oben für  $\alpha$  gefundenen Mittelwerthe 1,625 nahe genug anschliesst, wenn man bedenkt, dass für so kleine Werthe von  $\xi$ , wie der hier vorkommende, die vernachlässigten Quadrate von  $g$  noch erheblichen Einfluss haben. Es geht hieraus aber hervor, dass die starke Zurückbiegung der Anfangsrichtung des Schweifs einen erheblichen Werth von  $\sqrt{\frac{1}{1-\mu}}$  also einen kleinen von  $(1-\mu)$ , fordert.

Die Beständigkeit des Winkels zwischen der Richtung der Axe und dem Rad. Vector beweist aber, dass der Werth von  $\mu$  im Laufe der Erscheinung derselbe geblieben ist, was mit dem Resultat von § 8 übereinstimmt. Übrigens zeigt die Formel, dass nur in der Nähe des Perihels diese Beständigkeit stattfindet und dass bei Zunahme von  $r$ , abgesehen von andern noch möglichen Einflüssen,  $\varphi$  allmählig abnimmt.

In der Beschreibung der Erscheinungen (§ 1) habe ich häufig erwähnen müssen, dass ich den vorangehenden Rand des Schweifs weit heller und schärfer begrenzt gesehen habe, als den nachfolgenden. Ebenso zeigte die Betrachtung des Cometen im Fernrohr, dass der vorangehende Schweifast bis etwa Oct. 4 beständig breiter und heller war, als der linke, so dass offenbar eine grössere Menge der vom Cometen ausströmenden Theilchen nach der Richtung hingedrängt wurde, wo  $\eta$  negativ ist. Der Ausdruck, den Bessel für die Coordinate  $\eta$  abgeleitet hat, nämlich:

$$\eta = f \sin F + \left\{ g \sin G - f \cos F \frac{\sqrt{p}}{rr} \right\} \tau - \left\{ g \cos G \frac{2\sqrt{p}}{rr} + f \sin F \left( \frac{\mu}{r^3} - \frac{p}{r^4} \right) - f \cos F \frac{2e \sin v}{r^3} \right\} \frac{\tau^2}{2} \\ + \left\{ \frac{(1-\mu)}{r^4} 2\sqrt{p} + g \sin G \left( \frac{\mu}{r^3} + \frac{3p}{r^4} \right) + g \cos G \frac{6e \sin v}{r^3} \right\} \frac{\tau^3}{6},$$

erste und zweite Glied die Summe der übrigen noch eine Zeitlang nach dem Perihel überwiegen. Dies zeigte sich bei unserm Cometen. Erst am 4<sup>ten</sup> October sah ich im Fernrohr mit Sicherheit dass der nachfolgende Schweifast erheblich heller war, als der vorangehende; seit diesem Tage wurde der Werth von  $\eta$  also positiv. Es geht hieraus übrigens, ebenso wie aus der früheren Untersuchung hervor, dass  $g$  einen erheblichen Werth besessen haben muss.



Ich bemerke hier noch, dass das Hinüberströmen der Theilchen nach der vorangehenden Seite des Schweifes auch die eigenthümliche Erscheinung des sehr hellen, vorangehenden und sehr matten, nachfolgenden Schweifrandes erklärt. Da diese Bewegung der Theilchen vor dem Perihel, also im September, besonders stark war und eine grosse Anhäufung derselben auf der vorangehenden Seite zur Folge hatte, so musste sich nothwendig die Erscheinung zeigen, welche wir bei unserm Cometen beobachtet haben.

## 12.

Die Betrachtung der Dimensionen des Schweifes hat eine ganz auffallende Zunahme desselben in der Breite gezeigt. Vom 28<sup>ten</sup> Septbr. bis zum 10<sup>ten</sup> October wuchs die Breite von 2° bis zu 10° und darüber. Wäre der Schweif ein Kegelmantel von kreisförmiger Basis gewesen, so hätte, unter Berücksichtigung seiner Annäherung zur Erde und der Lage seiner Axe, die Breite am 10<sup>ten</sup> October etwa doppelt so gross sein müssen, als am 28<sup>ten</sup> Septbr. Dass eine so erhebliche Zunahme der Breite nicht reel gewesen ist, braucht kaum erwähnt zu werden, da diese sich durch eine ausserordentliche Zunahme der Grösse  $g$  in  $G$  geüssert haben würde. Die Zunahme ist in der That nur scheinbar gewesen; ihr Grund liegt darin, dass der Schweif in der Ebene der Bahn eine erheblich grössere Ausdehnung gehabt hat, als in jeder andern Ebene. Nimmt man an, dass die Ausdehnung in der Ebene der Bahn etwa 4 Mal so gross gewesen ist, als in der zu dieser senkrechten und dass ein, zur Axe des Schweifs senkrechter, Durchschnitt etwa die Form einer Ellipse gehabt habe, so lassen sich die Angaben der Breite für die verschiedenen Tage, mit Berücksichtigung der perspectivischen Verkürzung, recht gut vereinigen.

Auch die Wahrnehmung, dass der Winkel am Cometenkern, zwischen den Richtungen der beiden Schweifäste, von Sept. 28 bis Oct. 10 beständig gewachsen ist, erklärt sich einfach schon durch diese Annahme. Am 10<sup>ten</sup> Octbr. sahen wir die Figur des Cometen in geringer perspectivischer Verkürzung; durch die Lage gegen die Erde erschien jedoch der Winkel zwischen den Schweifästen etwas grösser, als er in der Ebene der Bahn wirklich war. In den frühern Tagen, besonders aber Ende September, sahen wir dagegen die in der Ebene der Bahn gelegenen Theile erheblich verkürzt. Es scheint mir diese Wahrnehmung darauf hinzudeuten, dass der Comet vorzugsweise in der Ebene der Bahn Theilchen ausgeströmt habe, und es ist die Annahme, nach welcher die Untersuchung über die Schwingungen der Ausströmung und über die Figur des Schweifes besonders auf diese Ebene bezogen wurde, einigermassen begründet.

Die Vergleichung der Erscheinungen unsers Cometen mit denen früherer, führt noch zu einigen Bemerkungen, die hier nicht ganz unterdrücken will. Die eigenthümliche Erscheinung des Cometen von 1807 hat *Bessel* in seiner erwähnten Abhandlung durch die Annahme verschiedener Theilchen erklärt, die von der Sonne verschieden abgesehen wurden und sich anfänglich in einem gemeinsamen Seibe bewegten, der sich in grösserer Entfernung vom Kern in gesonderte, einen geraden und einen gekrümmten, zertheilte.

Dieselbe Erscheinung haben einige Beobachter bei unserm Cometen wahrgenommen, neben dem hellen, stark gekrümmten Schweife noch einen vorangehenden, gerade schwachen Nebenschweif. Ich habe oben gezeigt, dass diese Erscheinung dieselbe Erklärung fordert, welche *Bessel* den Cometen von 1807 gegeben hat.

Auch der grosse Comet von 1811 hat noch einen schwachen Nebenschweif gezeigt; er ist von *Olbers* am 9<sup>ten</sup> Octbr. 1811 deutlich wahrgenommen.\*)

Bei demselben Cometen sah *Olbers* eine Erscheinung, die sich bei dem unsern wiederholt hat: das eigenthümliche Hervorströmen säulenartiger Schweiftheile aus den Rändern des Hauptschweifs. *Olbers* sagt über diese Erscheinung in seinem Aufsatz über den Cometen von 1811: \*\*) „äussere Rand des Reifens war schon von der letzten Erscheinung, des Septbr. an weit weniger scharf abgeschnitten, als am Anfange der Erscheinung, sondern mit leichtem Dummel gegeben, der sich im Novbr. besonders an der linken (wahren Bewegung nach vorgehenden) Seite, in einem Streifen von 25—30' Länge parabolisch von der Sonne auswärts krümmte. Es müssen sich also nach und nach sehr verschiedenartige Stoffe von dem Cometen abgetrennt haben, auf die sowohl die Sonne, als auch der Comet eine verschiedene Repulsivkraft äusserten.“ So weit seine Beschreibung und Erklärung passt mit geringen Modificationen auf unsern Cometen. Bei dem grossen Cometen von 1744 muss sich etwas Aehnliches gezeigt haben; Figuren, welche *Heinsius* vom Schweif dieses Cometen entworfen hat, zeigen eine Ausbucht des nachfolgenden Theils, der man den Namen eines Nebenschweifs, wie *Cassini* die Erscheinung bezeichnet, kaum geben kann. Sie ist, wie man aus den rohen Zeichnungen es sehen kann, ähnlich der Ausbiegung gewesen, die sich bei unserm Cometen am 10<sup>ten</sup> Octbr. zeigte, nur trennt sie sich weiter vom Kern des Hauptschweifs. Von frühern Cometenerscheinungen ist sich wenig oder nichts Zuverlässiges dem hier Auge hinzufügen, jedoch ist es wahrscheinlich, dass man

\*) Monatl. Correspond. Bd. 25, pag. 13

\*\*) Ebendasselbst pag. 21.



eigenenthümlichen Figuren älterer Cometen durch dieselbe Ursache, wie die eben beschriebenen Erscheinungen, erklärt werden können.

Die fortgesetzte Untersuchung über die Schweife der Cometen, verbunden mit der ebenso lehrreichen Betrachtung der Ausströmungen, deren Studium vielleicht geeignet ist, zur Erkennung der Eigenthümlichkeit der hier wirkenden

Kräfte erheblich beizutragen, verspricht in Zukunft weitere Aufschlüsse über die noch so räthselhafte Natur dieser Weltkörper. Auch die ältern Erscheinungen gewähren, wenn auch kein reiches, so doch ein hinreichendes Material, welches seit langer Zeit der Bearbeitung harret.

Altona, im Decbr. 1858.

C. F. Pape.

### Observations of Egeria and Asteroid (55),

made at the National-Observatory Washington, with the filar-micrometer of the Equatorial, by *James Ferguson*.

(Corrected for refraction.)

#### Egeria.

	m. T. Wash.	Comp.	Comp-Star	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$	$\delta$
1858 Sept. 23	9 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> .5	12	230 B. A. C.	+1 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 62	+ 6' 58 <sup>''</sup> 03	0 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> .60	-14 <sup>°</sup> 12' 31 <sup>''</sup> 11
27	9 37 57.3	2	230 B. A. C.	-3 0 32	- 0 34 39	39 21 70	14 20 3.76
28	9 23 42.4	7	Weisse 0 642	+0 56 49	-10 26 66	38 19 33	14 21 32.47
Oct. 1	9 49 8.8	8	Weisse 0 642	-2 13 14	-13 44 95	35 9 76	14 24 50.93

Mean places 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority
230 B. A. C.	6	0 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> .00	-14 <sup>°</sup> 19' 16 <sup>''</sup> 92	B. A. Cat.
Weisse 0 642	8	0 37 24.82	-14 10 52.93	Weisse Cat.

#### (55) Asteroid.

	m. T. Wash.	Comp.	Comp-Star	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$	$\delta$
1858 Sept. 13	8 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .0	6	243 B. A. C.	+1 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> 28	- 1' 12 <sup>''</sup> 02	0 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .04	+3 <sup>°</sup> 18' 8 <sup>''</sup> 38
16	9 56 25.4	14	"	-1 12.05	- 4 46.57	44 52.73	3 14 33.97
17	9 5 57.0	10	"	-1 58.29	- 6 1.38	44 6.70	3 13 19.24
18	8 44 53.4	10	Weisse 0 775	-1 22.41	- 5 41.05	43 18.68	3 11 59.08
20	9 10 48.4	5	" 711	+0 30.44	-13 28.67	41 37.24	3 9 2.02
22	8 45 54.6	7	" 711	-1 12.01	-16 34.68	39 54.80	3 5 56.14
26	9 8 42.1	12	" 608	+0 49.36	- 2 10.50	36 18.76	2 59 0.76
27	9 0 15.2	14	" 608	-0 4.96	- 3 55.57	35 24.45	2 57 15.75
28	8 40 44.0	9	" 595	-0 17.20	- 5 10.77	34 30.44	2 55 25.44
Oct. 4	9 14 8.1	6	" 443	+2 16.45	+11 54.99	28 53.20	2 44 32.78
7	8 30 37.2	10	" 443	-0 25.70	+ 6 45.60	26 15.06	2 39 21.46
9	9 26 53.9	5	" 376	+1 8.43	+ 6 40.07	24 26.57	2 35 59.75
14	9 3 45.6	4	" 376	-3 5.71	- 0 38.87	20 12.44	2 28 40.88
16	8 51 25.7	14	" 287	+1 6.03	- 9 23.55	18 26.39	2 26 20.89
18	9 18 15.1	16	" 287	-0 16.39	-11 27.71	17 3.97	2 24 16.73
19	7 22 43.1	14	" 287	-0 56.73	-12 19.06	0 16 23.63	+2 23 25.38

Mean places 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority
243 B. A. C.	8	0 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> .21	+3 <sup>°</sup> 19' 33 <sup>''</sup> 81	B. A. Catalogue.
Weisse 0 775	9	44 43.50	3 17 53.32	Washington Equatorial.
" 711	9	41 9.17	3 22 43.94	Weisse Catalogue.
" 608	8	35 31.70	3 1 26.41	
" 595	9	34 49.92	3 0 49.30	
" 443	8	26 42.98	2 32 51.01	
" 376	9	23 20.34	2 22 32.95	Santini
" 287	8	0 17 22.56	+2 35 57.86	Weisse

## Literarische Anzeige.

*Astronomical and Meteorological Observations, made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year 1856, under the superintendence of Manuel J. Johnson. Vol. XVII. Oxford 1858.*

Die Meridianinstrumente der Oxforder Sternwarte waren bekanntlich seit einer Reihe von Jahren besonders zur Durchbeobachtung aller Sterne des Catalogs von *Groombridge* verwandt worden. Mit dem Jahre 1853 war diese Arbeit abgeschlossen und die Astronomen dürfen hoffentlich bald einem vollständigen Cataloge dieser trefflichen Beobachtungen entgegensehen. Seit dem Jahre 1854 ist die Beobachtung einer neuen Reihe begonnen, deren Resultate bis zum Schluss von 1856 ein dem Beobachtungstagebuch dieses Jahres hinzugefügter Catalog enthält. In der Einleitung zu diesem Cataloge giebt Herr *Johnson* den Plan an, welchen er bei Auswahl der in ihm enthaltenen Sterne verfolgte.

Er sagt darüber:

„Accordingly in its ultimate form the Catalogue will contain

1. Stars above the 3<sup>d</sup> magnitude.
2. Stars situated within 6° of the North Pole, which can be conveniently observed with telescopes of 4 inches aperture.
3. Stars which are, or are supposed to be, Variable, or which present unusual appearances of colour.
4. Stars which are, or are supposed to be, affected by Proper Motion, exceeding of 0<sup>o</sup>.1 of the great Circle.
5. Double Stars, known to be affected by orbital Motion.
6. Stars of whatever magnitude, contained in the Standard Catalogue of the Nautical Almanac, as well as those, whose places are used for comparison with the Moon.“

Der Catalog enthält 1480 bislang beobachtete Sterne. Ihm hinzugefügt ist noch eine Zusammenstellung von Sternen,

deren Örter mehr als 0<sup>o</sup>.5 in AR und 4<sup>o</sup>0 in Decl. von den Örtern des B. A. C. abweichen, begleitet von einer grossen Anzahl schätzbarer Notizen, Schliesslich folgt noch eine Übersichtstafel von Veränderlichen von Herrn *Pogson* und das Tagebuch der meteorologischen Beobachtungen.

*Annales de l'Observatoire physique central de Russie, années 1854, 1, 2. 1855, 1, 2. publiées par A. T. Kupfer. St. Pétersbourg 1857.*

Magnetische Beobachtungen im östlichen Theile des Mittelmeeres, ausgeführt im Jahre 1857 von Dr. *F. Scherl*, Director der k. k. Marine-Sternwarte in Triest. Triest 1858.

*G. P. Bond. On the use of equivalent numbers in the method of least squares. Cambridge Mass. 1856.*

*John D. Runkle. New Tables for determining the values of the coefficients in the perturbative function of planetary motion, which depend upon the ratio of the mean distances (published by the Smithsonian Institution 1858).*

Dr. *Axel Möller. Investigatio orbitae cometae die XXIV Jan. MDCCCLII Göttingae detecti. (Lond 1854.)*

Die vorliegende Promotions-Schrift enthält die erste lang bekannt gewordene Bearbeitung der Bahn des *Wafphal'schen* Cometen. Sie giebt die vollständige Discussion der Beobachtungen, die Berechnung der Störungen für die Dauer der Erscheinung und die mit Rücksicht auf dieselbe abgeleiteten schliesslichen Elemente. Dieselben findet der Verfasser, wie folgt:

$$T = 1852 \text{ Octob. } 12, 762783 \text{ Greenw. Z.}$$

$$\pi - \Omega = 57^{\circ} 4' 19.45 \quad \text{m. Aeq. } 1852,0$$

$$\Omega = 346^{\circ} 9' 48.94$$

$$i = 40^{\circ} 54' 28.37$$

$$\phi = 66^{\circ} 42' 8.36$$

$$\log a = 1,1855845.$$

## Berichtigung.

Nr 1172 Seite 318 Zeile 16 v. u. statt abgerenzt lies abgegrenzt.

„ 1173 „ 339 „ 17 „ „  $\beta = -0,136$  „  $\beta = -0,186$ .

## Inhalt.

(Zu Nr. 1172—74.) Untersuchung über die Erscheinungen des grossen Cometen von 1858. Von *C. F. Pape* 309. — *Observations of Egeria and Asteroid (55), made at Washington by James Ferguson* 353. — Literarische Anzeige 355. —

Altona 1858. December 31. (Hiebei zwei Steindrucktafeln.)





# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1175.

## Ueber die Bahn des Cometen IV. 1857, von Herrn Dr. A. Möller.

Für die Bestimmung der Bahn dieses Cometen habe ich die sämtlichen in den A. N. und im Astr. Journal von ihm gegebenen Beobbb. mit den folgenden von *Papa* berechneten Elementen verglichen:

1.

$$T = 1857 \text{ Aug. 23, } 98242 \text{ Greenw. m. Zeit}$$

$$\tau = 21^{\circ} 46' 11'' 1 \quad \left. \begin{array}{l} \tau = 21^{\circ} 46' 11'' 1 \\ \Omega = 200 \ 50 \ 37,6 \\ i = 32 \ 46 \ 25,7 \end{array} \right\} \text{mittl. Aeq. 1857,0}$$

$$\Omega = 200 \ 50 \ 37,6$$

$$i = 32 \ 46 \ 25,7$$

$$\log a = 1,607393$$

$$\log e = 9,991915$$

und dabei die folgenden Unterschiede zwischen Rechnung und Beobachtung gefunden:

	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$	
1857 Juli 30	+ 0''2	+ 20''0	Berlin
30	+ 8,4	+ 14,9	Berlin
30	- 6,9	(+ 33,0)	Florenz
31	- 2,6	+ 7,5	Rom
Aug. 1	+ 7,2	+ 14,3	Berlin
1	(- 19,5)	+ 10,5	Bonn
1	+ 2,0	+ 17,8	Florenz
1	- 3,9	+ 21,9	Leiden
2	(- 18,4)	+ 20,8	Bonn
2	- 10,3	+ 19,7	Florenz
3	+ 0,4	+ 20,6	Berlin
3	- 8,3	+ 12,1	Wien
3	- 3,4	(- 3,4)	Bonn
3	- 3,0	+ 12,1	Leiden
3	+ 9,9	+ 6,2	Berlin
3	+ 1,6	+ 2,9	Ann Arbor
3	- 0,6	(- 21,9)	Ann Arbor
4	+ 0,7	+ 18,1	Berlin
4	+ 10,1	+ 28,4	Wien
5	+ 12,8	+ 4,7	Ann Arbor
6	- 8,3	+ 1,4	Ann Arbor
6	+ 0,4	+ 21,8	Ann Arbor
6	+ 0,3	+ 12,1	Ann Arbor
6	+ 0,8	+ 2,5	Ann Arbor
Aug. 8	+ 13,7	+ 21,0	Berlin
10	+ 10,7	+ 0,1	Ann Arbor

	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$	
1857 Aug. 10	+ 6''0	- 4''7	Ann Arbor
10	+ 5,5	+ 6,6	Ann Arbor
11	+ 10,5	+ 8,3	Berlin
12	+ 2,9	+ 9,5	Leiden
12	+ 9,5	+ 8,1	Berlin
12	+ 5,2	+ 18,6	Ann Arbor
12	- 5,9	+ 1,4	Ann Arbor
13	+ 14,6	+ 13,2	Berlin
14	+ 16,2	+ 6,0	Wien
15	- 1,9	+ 7,3	Leipzig
15	+ 11,8	+ 10,1	Berlin
15	+ 10,3	+ 8,2	Leiden
15	+ 1,3	+ 12,1	Leiden
Aug. 17	- 6,3	+ 10,9	Cambridge
17	- 17,2	+ 13,2	Florenz
17	+ 0,1	+ 14,5	Leiden
18	(- 137,1)	+ 4,3	Padua
18	- 2,5	+ 2,3	Ann Arbor
18	- 2,7	+ 12,4	"
18	+ 2,6	- 1,3	"
19	+ 8,7	- 6,0	"
19	+ 3,1	+ 0,2	"
20	+ 8,1	+ 7,3	Berlin
20	+ 0,0	+ 1,2	Ann Arbor
20	- 4,1	+ 7,9	"
21	- 4,8	- 2,9	Bonn
21	- 7,1	+ 0,3	"
21	+ 3,0	(- 58,2)	Washington
22	- 12,4	- 7,6	Padua
22	- 2,7	+ 20,4	Leiden
22	- 15,2	+ 4,2	Leipzig
23	+ 1,2	+ 10,0	Berlin
23	- 6,6	+ 15,3	Florenz
23	(+ 193,5)	+ 8,7	Washington
23	+ 10,3	+ 11,3	Ann Arbor
23	+ 2,5	- 3,1	"
24	- 4,4	+ 11,0	Leiden
24	+ 0,7	+ 15,4	Ann Arbor
25	- 4,5	+ 5,2	Padua



	$da \cos d$	$dd$	
1857 Aug. 25	-14"7	+ 0"3	Leipzig
25	-12,4	- 0,8	
25	- 2,5	+ 3,7	Ann Arbor
26	-12,5	+17,5	Florenz
Aug. 29	- 9,0	+ 2,6	Berlin
29	-11,1	+ 7,1	Toulouse
29	+ 4,4	+12,3	Washington
29	- 5,6	+ 8,0	Ann Arbor
30	-15,8	+15,5	Florenz
30	- 2,0	+ 8,1	Toulouse
30	- 4,1	+ 8,2	Ann Arbor
30	- 4,5	+ 5,7	"
31	-13,3	+14,6	"
31	-11,5	- 0,8	"
Sept. 1	- 8,0	+ 5,0	"
2	-25,3	+ 6,9	Berlin
7	-18,0	+17,5	"
7	-20,8	+17,5	Ann Arbor
Sept. 23	-46,1	+19,8	Cambridge U. S.
23	-42,9	+16,7	Ann Arbor
23	-47,6	+16,4	"
23	-37,2	+ 9,1	"
24	-45,3	+ 0,3	"
24	-46,5	+15,0	"
25	-52,0	(+42,1)	"
Oct. 21	-88,5	+ 6,9	Cambridge U. S.

Die Bonner Beobachtungen sind hier so angenommen, wie sie in den Astr. Nachr. N 1123 gegeben sind.

Da die Zahl der Beobachtungen zu klein ist, um aus denselben die mittleren Fehler und die Gewichte für jede Sternwarte ableiten zu können, so habe ich mit Berücksichtigung der Grösse der angewendeten Instrumente und der Uebereinstimmung der Beobachtungen unter einander bei der Bildung von Normalörtern den verschiedenen Sternwarten die folgenden Gewichte gegeben:

Berlin, Cambridge, Washington, Cambridge U. S., Ann Arbor	Gew. = 1
Bonn, Leiden, Leipzig, Rom, Toulouse, Wien	" = $\frac{2}{3}$
Florenz, Padua	" = $\frac{1}{3}$

Auf diese Weise habe ich aus den durch die Querstriche abgetheilten Reihen von Differenzen, von denen die eingeklammerten ausgeschlossen sind, die folgenden Unterschiede zwischen Rechnung und Beobachtung gefunden:

1857 m. Gr. Zt.	$da \cos d$	$da$	Gew.	$dd$	Gew.
Aug. 3,0	+ 1"47	+ 2"31	12	+14"28	11,5
13,0	+ 8,52	+10,63	10	+ 9,64	10
22,0	- 2,04	- 2,25	16	+ 7,15	15
Sept. 1,5	-10,58	-10,85	11	+ 9,27	11
24,5	-46,62	-46,75	4	+13,83	3
Oct. 21,90171	-88,50	-92,20	1	+ 6,90	1

welche Grössen mit entgegengesetzten Zeichen an die berechneten Örter angebracht, die folgenden Normalörter geben:

	Geoc. Rect. Asc.	Geoc. Decl.
Aug. 3,0	75° 7' 36"6	+50°22' 56"2
13,0	92 17 18,5	+36 42 45,0
22,0	103 10 21,9	+24 40 32,2
Sept. 1,5	113 18 9,8	+12 53 50,5
24,5	130 22 5,1	- 4 20 7,4
Oct. 21,90171	143 37 4,8	-16 23 1,5

welche sich auf das jedesmalige scheinbare Aequinoctium beziehen.

Um die weitere Rechnung genauer ausführen zu können, habe ich die folgenden Elemente aus dem ersten, vierten und fünften Normalorte abgeleitet:

## II.

$$T = 1857 \text{ Aug. 23, 99629 Greenw. mittl. Zeit}$$

$$\pi = 21^{\circ}46'54''7$$

$$\Omega = 200 49 23,1 \text{ } \left. \begin{array}{l} \pi \\ \Omega \end{array} \right\} \text{mittl. Aequ. 1857,0}$$

$$i = 32 46 28,8$$

$$\phi = 78 37 39,6$$

$$\log a = 1,5802345$$

durch welche die Normalörter so dargestellt werden:

	$da \cos d$	$dd$
Aug. 3,0	+ 0"31	-1"54
13,0	+ 2,85	+3,23
22,0	- 2,64	+0,97
Sept. 1,5	- 0,53	-0,41
24,5	- 0,11	-0,35
Oct. 21,90171	+10,67	-3,65

Da der Comet fast 3 Monate beobachtet ist, so ist es mir nöthig, den Betrag der Störungen zu ermitteln. Ich habe daher die Störungen der Planeten Saturn, Jupiter, Mars, Erde und Venus von 5 zu 5 Tagen berechnet; und ich annehme, dass obiges Elementensystem die Richtung und Geschwindigkeit des Cometen am 2<sup>ten</sup> Aug. darstellt, so ist der Betrag der Coordinatenstörungen für die Ecliptik 26<sup>ten</sup> October:

$$\xi = -0,0000038,5 \quad \eta = +0,0000215,6$$

$$\zeta = -0,0000001,7,$$

wo die Störungen durch Venus die grössten sind, weil

Comet diesem Planeten ziemlich nahe kam. (Aug. 26, 0 war die Entfernung = 0,2059.)

Auf die Normalörter übertragen, werden die Störungen:

	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$
Aug. 3,0	0"00	0"00
13,0	+0,02	-0,11
22,0	+0,00	0,31
Sept. 1,5	-0,05	-0,34
24,5	-0,62	+0,66
Oct. 21,9	-1,78	+1,61

welche an die oben gefundenen Unterschiede zwischen Rechnung und Beobachtung anzubringen sind.

Um die Verbesserungen der letztgefundenen Elemente nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmen zu können, habe ich die folgenden Bedingungsgleichungen berechnet, in welchen die Einheiten für  $d\pi$ ,  $d\Omega$ ,  $di$ ,  $d\varphi = 1''$ , für  $dT = 0'001$  und für  $d \log a = 0,00001$  angenommen sind:

$d\alpha \cos \delta$								Gew.
$0 = -1,8337$	$dT = -0,1663$	$d\pi = +0,1458$	$d\Omega = +0,1868$	$di = +9,9660$	$d\varphi = -4,7251$	$d \log a = +0'31$		1,2
$0 = -0,6725$	$-0,1278$	$+0,1264$	$+0,0794$	$+10,5244$	$-4,9796$	$+2,87$		1,0
$0 = -0,4308$	$+0,0201$	$+0,0803$	$+0,0090$	$+9,6341$	$-4,5562$	$-2,64$		1,6
$0 = -0,5008$	$+0,1984$	$+0,0240$	$-0,0352$	$+8,6780$	$-4,1045$	$-0,58$		1,1
$0 = -0,5466$	$+0,4696$	$-0,0599$	$-0,0432$	$+7,8850$	$-3,7369$	$-0,73$		0,4
$0 = -0,3958$	$+0,6763$	$-0,1071$	$-0,0090$	$+6,6446$	$-3,6376$	$+8,89$		0,1

$d\delta$								
$0 = +6,9018$	$dT = -1,0462$	$d\pi = +0,4720$	$d\Omega = +0,4786$	$di = +7,5590$	$d\varphi = -3,5593$	$d \log a = -1,54$		1,15
$0 = +5,8607$	$-0,7724$	$+0,5186$	$+0,2959$	$+2,3046$	$-1,0824$	$+3,12$		1,0
$0 = +4,3351$	$-0,5576$	$+0,5185$	$+0,0461$	$-0,5273$	$+0,2504$	$+0,66$		1,6
$0 = +2,6921$	$-0,3676$	$+0,4585$	$-0,2535$	$-1,8189$	$+0,8577$	$-0,75$		1,1
$0 = +0,6710$	$-0,1283$	$+0,2527$	$-0,6778$	$-1,2558$	$+0,5921$	$+0,21$		0,3
$0 = -0,1490$	$-0,0243$	$+0,0487$	$-0,8952$	$+0,2298$	$-0,1074$	$-2,04$		0,1

Da das Verhältniss zwischen den Coefficienten für  $d\varphi$  und  $d \log a$  in allen diesen Gleichungen beinahe constant ist, so habe ich  $d\varphi$  zuerst unbestimmt gelassen und für die übrigen fünf Unbekannten die folgenden Normalgleichungen gebildet:

$0 = +132,6017$	$dT = -17,6138$	$d\pi = +11,3328$	$d\Omega = +4,5374$	$di = -10,0878$	$d \log a = +7,827$	$d\varphi = +21,7472$
$0 = -17,6138$	$+2,7337$	$-1,6821$	$-0,7826$	$+4,1141$	$-1,033$	$-8,7516$
$0 = +11,3328$	$-1,6821$	$+1,2610$	$+0,3119$	$-3,8299$	$+0,943$	$+8,1192$
$0 = +4,5374$	$-0,7826$	$+0,3119$	$+0,6934$	$-3,9042$	$+0,759$	$+8,2744$
$0 = -10,0878$	$+4,1141$	$-3,8299$	$-3,9042$	$+126,9996$	$+6,213$	$-268,4830$

Durch Auflösung von diesen Gleichungen findet man:

$$\begin{aligned}dT &= +0,24921 - 0,00716 \cdot d\varphi \\d\pi &= -3,605 + 0,0357 \cdot d\varphi \\d\Omega &= -7,424 + 0,0934 \cdot d\varphi \\di &= -5,106 + 0,0258 \cdot d\varphi \\d \log a &= -0,29318 + 2,1159 \cdot d\varphi\end{aligned}$$

Nach Berücksichtigung der angenommenen Einheiten Elementensystem II. angebracht, die folgenden für Aug. 2 berechneten Elemente geben:

### III.

$$\begin{aligned}&= 1857 \text{ Aug. } 23,996539 - 0,00000716 \cdot d\varphi \text{ Gr. mittl. Zt.} \\&\pi = 21^\circ 46' 51'' 10 + 0,0357 \cdot d\varphi \\&\Omega = 200^\circ 49' 45,68 + 0,0934 \cdot d\varphi \\&i = 32^\circ 46' 23,69 + 0,0258 \cdot d\varphi \\&\varphi = 78^\circ 37' 39,50 + 1,0000 \cdot d\varphi \\&\log a = 1,6802316 + 0,00002116 \cdot d\varphi\end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{ m. Aeq. 1857,0}$$

Um  $d\varphi$  so bestimmt zu haben, dass die Summe der Quadrate der übrigbleibenden Fehler mit den zugehörigen Gewichten multiplicirt ein Minimum wird, habe ich für  $d\varphi$  mehrere Werthe angenommen und durch Elimination aus den Normalgleichungen die Summen der Fehlerquadrate berechnet. Auf diese Weise habe ich gefunden, dass ein Minimum eintritt, wenn  $d\varphi$  in der Nähe von  $+5''$  genommen wird; denn setzt man:

$$d\varphi = +4'', +5'', +6'',$$

so werden die Summen der

$$\text{Fehlerquadrate} = 34,82 \quad 34,64 \quad 34,71.$$

Nimmt man daher  $d\varphi = +5''$  an, so hat man die folgenden wahrscheinlichsten Elemente:

## IV.

$T = 1857 \text{ Aug. } 23,996503 \text{ Greenw. mittl. Zt.}$

$\pi = 21^\circ 46' 51'' 27$  } m. Acq. 1857,0

$\Omega = 200 \ 49 \ 16,15$  }

$i = 32 \ 46 \ 23,82$

$\varphi = 78 \ 37 \ 44,60$

$\log a = 1,5803374$

Umlaufszeit = 234,7 Jahre.

durch welche die Normalörter so dargestellt werden:

	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$
Aug. 3,0	-0''23	-0''96
13,0	+3,29	+2,32
22,0	-2,10	-0,40
Sept. 1,5	-0,19	-1,11
24,5	-0,84	+2,22
Oct. 21,9	+8,08	+2,01

Berlin im Decbr. 1858.

Axel Möller.

## Observations of Comets,

made at the National-Observatory Washington, with the filar-micrometer of the Equatorial, by James Ferguson.

(corrected for refraction)

Comet V. 1858. (*Donati*).

1858	m. T. Wash.	Comp.	Comp-Star	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\alpha$ apparent	$\delta$
Aug. 23	7 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> .7	3	3640 B.A.C.	-8 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> .43	+ 3' 43'' 40	10 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> .36	+32° 46' 25'' 16
24	7 38 5,2	5	3602 B.A.C.	+0 28,81	-10 4,24	10 24 17,59	32 56 17,41
25	7 35 41,4	8	"	+2 12,35	- 0 3,27	10 26 1,14	33 6 18,21
31	7 35 42,3	1	* 4	+3 24,67	- 1 5,09	10 38,4	34 9,4
Sept. 3	7 26 0,1	9	3728 B.A.C.	-0 57,75	-18 6,71	10 44 25,34	34 40 32,71
5	7 25 36,6	8	3736 "	+2 21,01	+14 9,71	10 49 26,76	35 1 29,83
6	7 17 46,2	2	3736 "	+4 59,87	+24 37,02	10 52 5,63	35 11 57,33
7	7 3 59,1	2	B.Z. 499, 144	-5 53,97	- 7 6,00	10 54 54,58	35 21 46,79
9	7 16 26,6	10	" "	+0 7,71	+12 35,64	11 0 56,28	35 41 28,04
10	7 11 46,6	14	" 499, 148	-0 9,26	+ 3 57,94	11 4 9,64	35 50 31,99
12	7 10 2,7	14	" 358, 9	+0 3,29	- 9 2,99	11 11 12,63	36 6 39,14
13	7 5 52,8	5	"	+3 50,57	- 2 19,91	11 14 59,92	36 13 22,00
19	7 4 19,1	4	359.32	+4 58,83	-18 3,44	11 43 8,67	36 22 37,48
20	6 57 3,5	8	358.29	+0 14,32	+ 8 2,91	11 48 55,24	36 15 44,59
"	7 5 11,6	11	358.30	-0 1,71	+ 1 42,72	11 48 57,57	36 15 48,07
26	7 21 46,7	6	409.46	+2 48,61	+ 5 30,85	12 33 39,79	33 54 16,84
28	6 52 1,3	6	408.84	-2 21,58	-22 20,57	12 51 19,02	32 9 51,82
29	6 50 6,1	5	468,77	-1 1,70	- 0 29,99	13 1 21,93	30 59 26,35
30	6 44 52,6	3	* 5	+1 36,88	- 9 29,82		
"	7 30 46,3	2	* 6	-0 8,80	+16 42,05		
Octb. 1	6 53 32,3	5	B.Z. 464, 125	+1 9,71	- 2 43,51	13 23 56,86	27 54 8,10
2	6 56 46,3	7	462. 49	-3 5,99	+11 38,96	13 34 28,82	26 11 33,20
3	7 26 54,4	3	412.139	+0 20,86	+ 0 42,27	13 46 34,46	24 2 42,24
5	6 51 14,0	5	* 7	-0 27,58	- 0 3,67		
9	6 36 35,1	4	$\Sigma$ . Cat. G. 1683	+3 36,97	+17 34,17	15 0 42,49	+ 6 20 40,14
13	6 26 21,1	6	Weisse XV. 848	+2 58,18	+ 0 5,33	15 47 12,03	- 7 36 52,83
15	6 41 10,0	5	" XVI. 113	+1 5,90	+16 39,52	16 8 7,15	14 0 3,02
16	6 45 1,2	5	A.Z. 297.84	+3 3,50	-12 57,35	16 17 50,34	16 53 57,76
19	6 35 6,0	6	" 210.78	+2 53,31	+ 3 26,10	16 44 1,57	-24 19 55,06

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority	Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Auth.
3640 B.A.C.	4	10 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .07	+32° 42' 8'' 11	B.A. Cat.	B.Z. 499.144	8	11 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> .59	+35° 28' 20'' 97	B.
3602 "	5	10 23 54,10	33 5 48,64	" "	" 148	8	11 4 23,91	35 46 2,92	"
* 4	8	10 35,1	34 9,9	" "	" 358. 9	7	11 11 14,30	36 15 11,08	"
3728 B.A.C.	4	10 45 28,25	34 58 7,34	B.A. Cat.	359.32	7	11 38 14,62	36 40 9,40	"
3736 "	7	10 47 10,87	34 46 48,35	" "	358.29	7	11 48 45,63	36 7 9,55	"

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority
B. Z. 358.30	7	11 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> .98	+36° 13' 33".22	Bessels Zones
409.46	8	12 30 55.66	33 48 17.12	" "
408.84	7	12 53 44.96	32 31 7.23	" "
468.77	8	13 2 27.33	30 59 28.54	" "
* 5	8			
* 6	8			
B. Z. 464.125	9	13 22 51.41	27 56 24.45	Bessels Zones
462.49	9	13 37 39.08	25 59 28.17	" "
412.139	9	13 46 17.85	24 1 34.52	" "
* 7	9			
$\Sigma$ . Cat. Gen. 1683	7	14 57 9.49	+ 6 2 46.73	Struve, Cat. Gen. deduced taken $\Delta = 8''38$
Weisse XV. 848	8	15 44 18.40	- 7 37 9.90	Weisse Cat. $P = 334^\circ$
" XVI. 113	8	16 7 6.05	14 16 49.72	" "
A. Z. 297.84	6	16 14 51.71	16 41 6.02	Argelander Zones
" 210.78	7	16 41 13.34	-24 23 23.36	" "

## Encke's Comet.

1858	m. T. Wash.	Comp.	Comp. Star	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$	$\delta$
Sept. 9	13 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .1	7	2563 B. A. C.	+1 <sup>m</sup> 8' 03"	+4' 33".77	7 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> .03	+33° 50' 12".13
12	13 53 39.0	2	B. Z. 401.82	-0 58.18	-4 13.48	8 5 56.51	+32 32 2.65

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority
2563 B. A. C.	5.5	7 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> .29	+33° 45' 21".95	B. A. Catalogue
B. Z. 401.82	8	8 6 59.94	32 35 56.87	Bessels Zones.

## Comet VI. 1858. (Tuttle).

Sept. 12	11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .2	11	* 1	-0 <sup>m</sup> 0' 75"	+3' 52".80	4 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> .09	+46° 47' 3".82
13	10 8 5.8	2	* 2	-0 17.17	-4 2.33	4 5 12.56	47 3 41.17
17	10 37 55.7	4	* 3	+0 27.53	+5 34.78	3 34 28.81	48 9 32.03
Oct. 9	8 54 20.6	4	* 4	+0 38.27	+4 18.99	22 8.6	17 7.3
13	8 4 53.8	3	Weisse XXI. 692	+4 16.81	-2 48.29	21 33 44.86	7 12 33.27
14	9 18 13.8	7	* 5	-1 0.99	+2 30.43	21 27.0	4 48
16	7 30 15.4	4	$\Sigma$ . 2585 C. Gen.	-0 2.12	-8 13.72	21 14 36.19	+ 1 17 35.39
18	7 59 54.7	8	2477 Lamont	-0 4.06	-9 14.02	21 4 11.68	- 2 1 41.31
19	8 14 4.5	2	* 6	+3 34.02	-18 26.92	20 59.1	- 3 20
20	8 6 10.0	4	Weisse XX. 1475	-2 37.90	+4 16.06	20 55 30.42	- 4 59 34.68
23	7 32 35.3	3	" " 1082	+2 27.69	-18 45.24	20 44 59.54	- 8 19 21.02

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority
* 1	8.9	4 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> .73	+46° 43' 20".96	Wash. Equat. from A. Z. 70.22
* 2	9	3 34 5.66	48 4 10.36	" " " A. Z. 96.64
* 3	9	4 5 34.57	47 7 54.35	" " " 1266 B. A. C.
* 4	9	22 8	17 3	
Weisse XXI. 692	9	21 29 30.73	7 15 34.79	Weisse Catalogue
* 5	8	21 28	4 46	
$\Sigma$ . 2585 C. G.	7	21 14 41.15	+ 1 26 2.45	Struve Catal. Generalis
2477 Lamont	8	21 4 18.70	- 1 52 10.72	Lamont's Zones
* 6	8	20 56.2	- 3 1	
Weisse XX. 1475	8	20 58 11.37	- 4 55 2.82	Weisse Catalogue
" " 1082	9	20 42 35.07	- 8 0 19.48	" "

Washington 1858 Nov. 2.

Communicated by Com<sup>te</sup> M. F. Maury.

# Elemente und Ephemeride der Circe, von Herrn Stud. *Auwers*.

Die Correction der von Herrn Dr. *Klinkerfues* Astr. N. *N* 1118 gegebenen Ephemeride der Circe für die dritte Erscheinung betrug nach den Washington-Beobachtungen (A. N. *N* 1128.)

1857 Oct. 13	$\Delta\alpha = +14^{\circ}48'6''$	$\Delta\delta = +4^{\circ}4'0''$
17	$+14^{\circ}28,2$	$+4^{\circ}2,6$
20	$+14^{\circ}50,0$	$+4^{\circ}2,5$
21	$+14^{\circ}55,8$	$+4^{\circ}4,9$
	$+14^{\circ}49,0$	$+4^{\circ}5,3$

also im Mittel mit Ausschluss der AR. von Oct. 17, welche wohl 1' zu klein ist.

$$\text{Oct. 18,5 } \Delta\alpha = +14^{\circ}50'0'' \Delta\delta = +4^{\circ}3'8''$$

und nach den Berliner Beobachtungen (A. N. 1162.)

1857 Nov. 14	$\Delta\alpha = +14^{\circ}14'3''$	$\Delta\delta = +3^{\circ}49'8''$
15	$+14^{\circ}13,6$	$+3^{\circ}45,2$
16	$+14^{\circ}9,9$	$+3^{\circ}44,8$
17	$+14^{\circ}8,0$	$+2^{\circ}42,4$

im Mittel Nov. 16,0  $\Delta\alpha = +14^{\circ}10'9'' \Delta\delta = +3^{\circ}45'5''$

Wegen der nicht unbeträchtlichen Zwischenzeit zwischen beiden Beobachtungsreihen und der Veränderlichkeit des Fehlers konnte ich mich für die Bahnbestimmung nur an einen der beiden Werthe halten; ich wählte den letzten. Indem ich ferner 5 von Herrn Dr. *Klinkerfues* aus den Beobachtungen der ersten Erscheinung abgeleitete Normalörter in einen zusammenzog und für die zweite den von ihm bereits gebildeten beibehielt, wurden die Grundlagen der Rechnung die folgenden Oerter:

Berl. Zt.	$\lambda$	$\beta$	
I. 1855 April 17,4	$203^{\circ}23'30''1$	$+3^{\circ}8'24''0$	mittl. Aeq. 1860,0.
II. 1856 Juli 29,0	$305^{\circ}27'14,3$	$+7^{\circ}6'56,2$	
III. 1857 Nov. 16,0	$24^{\circ}50'12,1$	$-4^{\circ}2'25,1$	

Unter Berücksichtigung der Jupitersstörungen, die nach den zweiten Elementen des Herrn Dr. *Klinkerfues* (Berl. Jahrb. f. 1859) berechnet wurden, ergaben sich hieraus folgende für die Epoche osculirende

dritte Elemente der Circe:

$E = 1856.$	Juli 13,0	Berl. Zt.
$L = 296^{\circ}39'17''4$		
$M = 146^{\circ}32'31,2$		mittl. Aeq.
$\pi = 150^{\circ}6'46,2$		1860,0
$\Omega = 184^{\circ}47'50,9$		
$i = 6^{\circ}26'36,8$		
$\varphi = 6^{\circ}8'42,4$		
$p = 804''68370$		
$\log a = 0,429588$		

Aus diesen Elementen ist mit Rücksicht auf die Störungen durch Jupiter folgende Ephemeride für die nächste Erscheinung gerechnet.

1859	Scheinb. $\alpha$ (34)	Scheinb. $\delta$ (34)	$\log \Delta$	$\log r$
Jan. 20	$152^{\circ}53'19''2$	$+4^{\circ}29'1''0$	0,18467	0,3628
21	$152^{\circ}46'12,3$	$4^{\circ}31'39,8$		
22	$152^{\circ}38'43,1$	$4^{\circ}34'30,7$		
23	$152^{\circ}30'52,6$	$4^{\circ}37'33,7$		
24	$152^{\circ}22'41,3$	$4^{\circ}40'38,4$	0,17697	0,382
25	$152^{\circ}14'9,5$	$4^{\circ}44'14,7$		
26	$152^{\circ}5'17,6$	$4^{\circ}47'52,4$		
27	$151^{\circ}56'6,5$	$4^{\circ}51'41,4$		
28	$151^{\circ}46'36,7$	$4^{\circ}55'41,7$	0,17017	0,382
29	$151^{\circ}36'49,4$	$4^{\circ}59'53,1$		
30	$151^{\circ}26'44,8$	$5^{\circ}4'15,3$		
31	$151^{\circ}16'24,0$	$5^{\circ}8'47,8$		
Febr. 1	$151^{\circ}5'47,7$	$5^{\circ}13'30,6$	0,16346	0,382
2	$150^{\circ}54'57,0$	$5^{\circ}18'23,2$		
3	$150^{\circ}43'52,2$	$5^{\circ}23'25,5$		
4	$150^{\circ}32'34,7$	$5^{\circ}28'36,9$		
5	$150^{\circ}21'5,1$	$5^{\circ}33'57,0$	0,15988	0,382
6	$150^{\circ}9'24,5$	$5^{\circ}39'25,8$		
7	$149^{\circ}57'33,3$	$5^{\circ}45'2,8$		
8	$149^{\circ}45'33,7$	$5^{\circ}50'47,3$		
9	$149^{\circ}33'26,5$	$5^{\circ}56'39,1$	0,15658	0,382
10	$149^{\circ}21'13,1$	$6^{\circ}2'37,6$		
11	$149^{\circ}8'53,9$	$6^{\circ}8'42,3$		
12	$148^{\circ}56'29,4$	$6^{\circ}14'52,8$		
13	$148^{\circ}44'1,5$	$6^{\circ}21'8,8$	0,15445	0,382
14	$148^{\circ}31'31,4$	$6^{\circ}27'30,0$		
15	$148^{\circ}18'59,6$	$6^{\circ}33'56,1$		
16	$148^{\circ}6'27,2$	$6^{\circ}40'26,3$		
17	$147^{\circ}53'55,5$	$6^{\circ}47'0,4$	0,15372	0,382
18	$147^{\circ}41'25,5$	$6^{\circ}53'37,8$		
19	$147^{\circ}28'58,7$	$7^{\circ}0'18,0$		
20	$147^{\circ}16'35,9$	$7^{\circ}7'0,5$		
21	$147^{\circ}4'17,5$	$7^{\circ}13'45,2$	0,15431	0,382
22	$146^{\circ}52'6,1$	$7^{\circ}20'31,9$		
23	$146^{\circ}39'59,2$	$7^{\circ}27'19,0$		
24	$146^{\circ}28'1,7$	$7^{\circ}34'6,4$		
25	$146^{\circ}16'13,1$	$7^{\circ}40'54,0$	0,15621	0,382
26	$146^{\circ}4'35,0$	$7^{\circ}47'41,4$		
27	$145^{\circ}53'7,7$	$7^{\circ}54'28,3$		
28	$145^{\circ}41'52,7$	$8^{\circ}1'14,3$		
März 1	$145^{\circ}30'50,6$	$8^{\circ}7'58,0$	0,15938	0,382
2	$145^{\circ}20'2,5$	$8^{\circ}14'38,2$		
3	$145^{\circ}9'29,3$	$8^{\circ}21'15,4$		
4	$144^{\circ}59'11,8$	$8^{\circ}27'50,6$		
5	$144^{\circ}49'11,1$	$8^{\circ}34'22,2$	0,16376	0,382
6	$144^{\circ}39'27,6$	$8^{\circ}40'49,8$		
7	$144^{\circ}30'2,2$	$8^{\circ}47'13,2$		
8	$144^{\circ}20'55,1$	$8^{\circ}53'31,7$		
9	$144^{\circ}12'9,5$	$8^{\circ}59'45,0$	0,16926	0,382
10	$144^{\circ}3'43,1$	$+9^{\circ}5'52,8$		



1859	Sch. $\alpha$ 34	Sch. $\delta$ 34	log $\Delta$	log $r$
Himl	143° 55' 37" 7	+ 9° 11' 54" 9		
12	143 47 54,2	9 17 50,5		
13	143 40 33,1	9 23 40,0	0,17576	0,38207

♂ ☉ in AR 1859 Febr. 14 21<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> 5 s. Berl. Zt.

Lichtstärke 1,75. Grösse 11,0.

Eine nahe Uebereinstimmung der vorstehenden Ephemeride mit dem Himmel darf ich nicht erwarten, weil die Störungs-Rechnungen nicht so vollständig geführt werden konnten, als es bei der beträchtlichen Grösse der Störungen wünschenswerth gewesen wäre. Die bei der Berechnung

dieser Ephemeride an die heliocentrischen Coordinaten der osculirenden Ellipse angebrachten Störungen musste ich nämlich vorläufigen Elementen entnehmen, welche nach Anbringung der Störungen mit den zweiten des Herrn Dr. *Klinkerfues* identisch sind, weil ein leider erst vor wenigen Tagen entdeckter Fehler in einem der bei einer früheren, vollständigeren, Rechnung benutzten Normalörter die Resultate derselben unbrauchbar gemacht hat und die Nähe der Opposition mir keine Zeit lässt, Alles noch einmal zu rechnen.

Göttingen, 1858 Dec. 26.

*A. Aumers.*

## Zweite Berechnung des Planeten vom 9. Septbr. 1857, von Herrn Dr. R. Luther.

Wegen des auffallend grossen Einflusses, den die Beobachtungsfehler bei der kurzen Zwischenzeit auf die bisherigen Bahnbestimmungen dieses Planeten ausgeübt haben, berechete ich zunächst aus meinen Elementen I. in Nr. 1171, bei denen  $i = 7^{\circ} 46' 18'' 6$  zu lesen ist, eine scharfe Ephemeride, mit welcher die 18 Beobachtungen so stimmen:

Rechnung-Beobachtung			
	1857	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
Paris G.	Septbr. 9	+ 0" 2	+ 0" 0
Bilk	15	+ 7,4	+ 1,4
Leiden	16	+ 1,6	+ 0,6
Bonn	16	+ 14,9	+ 3,3
Berlin	16	+ 4,6	+ 0,7
Leiden	17	+ 2,7	+ 0,8
Berlin	17	+ 10,2	+ 1,1
Cambridge E.	18	+ 0,2	+ 0,2
Leiden	20	+ 4,0	+ 2,8
Bilk	20	— 1,5	— 5,2
Leiden	22	— 2,3	— 5,0
Leiden	23	— 2,0	— 5,6
Berlin	23	— 1,4	— 7,8
Leiden	24	— 6,8	— 2,9
Leiden	26	+ 1,6	— 7,9
Leiden	27	+ 0,3	— 8,5
Leiden	29	+ 10,9	— 7,9
Berlin	30	+ 0,2	+ 0,2

Aus der Bilk'schen Beobachtung Septbr. 15 (die auf 10 einzelnen Messungen beruht, und deren Vergleichstern durch 2 Bonner Bestimmungen gesichert ist) und aus 2 Normal-  
örter, die für Sept. 23 und 30 aus Berliner und Leidener Beobachtungen ermittelt wurden, fand ich dann folgende

### Elemente II.

Epoche 1857 Sept. 15 0<sup>h</sup> m. Z. Berlin

$$\begin{aligned} M &= 35^{\circ} 55' 12'' 3 \\ \pi &= 294 57 50,6 \\ \Omega &= 194 54 56,2 \\ i &= 7 56 2,3 \\ \varphi &= 13 7 17,6 \\ \mu &= 854^{\circ} 4862 \\ \log a &= 0,4122010 \end{aligned} \quad \text{m. Aeq. 1857,0}$$

Für 1856 Juni 1 ist: Rechnung-Beobachtung

$$\Delta \alpha = +12^{\circ} 20' \quad \Delta \delta = -7^{\circ} 23'.$$

Die 18 Beobachtungen von 1857 stimmen mit den Elementen II. wie folgt:

Rechnung-Beobachtung			
	1857	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
Paris G.	Septbr. 9	— 18" 6	— 7" 0
Bilk	15	+ 0,3	+ 0,1
Leiden	16	— 3,7	+ 0,5
Bonn	16	+ 9,8	+ 3,2
Berlin	16	— 0,6	+ 0,6
Leiden	17	— 0,9	+ 1,8
Berlin	17	+ 6,5	+ 2,1
Cambridge E.	18	— 1,7	+ 2,4
Leiden	20	+ 4,1	+ 6,7
Bilk	20	— 1,4	— 1,2
Leiden	22	— 0,6	+ 0,8
Leiden	23	+ 0,3	+ 1,1
Berlin	23	+ 0,9	— 1,2
Leiden	24	— 3,6	+ 4,5
Leiden	26	+ 4,5	+ 0,9
Leiden	27	+ 2,9	+ 0,7
Leiden	29	+ 12,2	+ 1,9
Berlin	30	+ 0,2	+ 10,2

Der Übergang von den Elementen I. zu den Elementen II. bewirkt nur folgende geringe Unterschiede der Ephemeriden.

1857	Eph. II. — Eph. I.	
	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
Sept. 9	—20"1	—7"7
13	—11,7	—3,9
17	—4,4	+0,4
21	+0,6	+4,5
25	+2,8	+7,7
29	+1,6	+9,6
Oct. 3	—4,0	+9,8

Für die *Goldschmidt'sche* Beobachtung Sept. 9 ergeben die Berliner Elemente in *M* 1161 in AR eine ähnliche Abweichung, aber in Decl. eine bei weitem grössere Abweichung, was vielleicht dem nachtheiligen Einfluss der Berliner Decl. von Septbr. 30 auf die Berliner Bahnbestimmung zuzuschreiben ist.

Obschon die Summe der Quadrate der Fehler, welche meine Elemente II. übrig lassen, nicht erheblich ist, so kann doch der kurzen Zwischenzeit wegen, auf welche sich auch diese Elemente stützen, die nachstehende Ephemeride II., die von der Berliner in *M* 1161 um  $10^\circ$  verschieden ist, nur den ungefähren Ort des Planeten am Himmel angeben:

0 <sup>b</sup> Berlin				
1859	AR in Zeit	Decl.	log $\Delta$	log $r$
Jan. 0	6 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 89	+12° 6' 6"	0,33186	0,49291
1	5,94	7,2		
2	5,01	7,8		
3	4,09	8,5		
4	3,18	9,3	0,33467	0,49340
5	2,28	10,2		
6	1,38	11,1		
7	0,50	12,2		
8	5 59,63	13,3	0,33840	0,49387
9	58,78	14,5		
10	57,94	15,7		
11	57,12	17,0		
12	56,31	18,4	0,34298	0,49432
13	55,52	19,8		
14	54,75	21,3		
15	5 54,00	+12 22,9		

1859	AR in Zeit	Decl.	log $\Delta$	log $r$
Jan. 16	5 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 26	+12° 24' 5"	0,34838	0,49476
17	52,54	26,2		
18	51,84	28,0		
19	51,16	29,8		
20	50,50	31,7	0,35449	0,49499
21	49,86	33,6		
22	49,23	35,6		
23	48,66	37,7		
24	48,09	39,8	0,36124	0,49559
25	47,54	42,0		
26	47,02	44,2		
27	46,51	46,4		
28	46,03	48,7	0,36857	0,49599
29	45,57	51,0		
30	45,14	53,4		
31	44,73	55,8		
Febr. 1	44,34	58,2	0,37639	0,49637
2	43,98	+13 0,7		
3	43,66	3,2		
4	43,34	5,8		
5	43,05	8,4	0,38469	0,49673
6	42,79	11,0		
7	42,55	13,6		
8	42,33	16,3		
9	42,14	19,0	0,39310	0,49709
10	41,98	21,7		
11	41,84	24,4		
12	41,72	27,2		
13	41,63	30,0	0,40185	0,49741
14	41,56	32,8		
15	41,52	35,7		
16	41,50	38,6		
17	5 41,50	+13 41,4	0,41076	0,49773

Zur Schätzung der Helligkeit füge ich noch aus Ephemeride II. für 1857 die Entfernungen hinzu:

1857	$\alpha$ in Bogen	Decl.	log $\Delta$	log $r$
Sept. 9	349° 28' 38" 8	+2° 29' 21" 2	0,06456	0,3347
29	346 9 50,6	—0 49 29,2	0,09191	0,3431

Die Wiederauffindung des Planeten würde das Mittel zur Bahn-Verbesserung sein.

Bilk bei Düsseldorf  
1858 Dec. 29.

R. Luther

## Inhalt.

- (Zu Nr. 1175.) Ueber die Bahn des Cometen IV. 1857, von Herrn Dr. A. Möller 357. —  
Observations of Comets, made at Washington by James Ferguson 363. —  
Elemente und Ephemeride der Circe, von Herrn Stud. A. Auwers 367. —  
Zweite Berechnung des Planeten vom 9. Sept. 1857, von Herrn Dr. R. Luther 369. —

Altona 1859. Januar 7.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

## N<sup>o</sup> 1176.

Mémoire sur les formules propres à déterminer la parallaxe annuelle des étoiles simples ou optiquement doubles. Par Mr. Jean Plana.

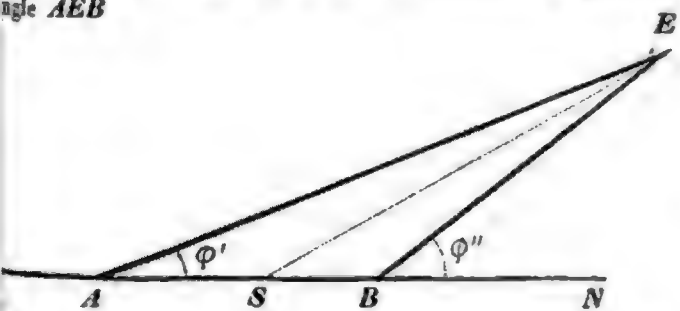
### § 1.

Il est permis de négliger l'excentricité de l'orbite de la Terre dans la solution de ce problème, lorsqu'il s'agit d'une première approximation et de l'application de la théorie des observations, qui, malgré la grande délicatesse, avec laquelle elles doivent être toujours faites, ne comportent pas un degré de précision comparable avec la valeur absolue des très petits termes dépendants de cette excentricité.

Si je ne me trompe, les nouveaux rapprochements que j'ai faits, sont utiles pour éclaircir à la fois la partie géométrique et historique de cette question.

Cela posé, en désignant par  $2a$  le diamètre de l'orbite de la Terre, et par  $r$  la distance de l'étoile au centre du soleil, la petite fraction  $\frac{a}{r}$  est la quantité, qui exprime la tangente de l'angle (que nous nommerons  $\theta$ ) sous lequel le diamètre  $AB$ , disposé perpendiculairement à la distance  $r$ , depuis le centre du soleil, serait vu du centre de l'étoile.

D'après cette définition, si nous considérons le plan du triangle  $AEB$



tracé par l'étoile  $E$ , et les deux visuelles  $AE$ ,  $BE$ , tirées de la Terre des deux positions  $A$  et  $B$  de la Terre, diamétralement opposées dans le plan même de l'Ecliptique, on y trouve les deux angles  $\varphi'$ ,  $\varphi''$ , l'angle  $AEB = E$  et la distance  $SE = r$  de l'étoile au centre du soleil, milieu de  $AB$ . Or, projetant les deux lignes  $AE = r'$ ,  $BE = r''$  sur le diamètre de l'écliptique, et nommant  $\lambda'$ ,  $l'$ ;  $\lambda''$ ,  $l''$  les latitudes géocentriques de l'étoile, observées des deux points  $A$  et  $B$  de la Terre, si l'on nomme  $\odot$  et  $180^\circ + \odot$  les longitudes du soleil aux mêmes points, l'on aura

$$\begin{aligned} \cos \varphi' &= \cos \lambda' \cdot \cos (\odot - l'), \\ \cos \varphi'' &= \cos \lambda'' \cdot \cos (180^\circ + \odot - l''); \end{aligned}$$

et

$$\frac{a}{r} = \tan \theta = \frac{\sin (\varphi'' - \varphi')}{\sqrt{2 \cdot \sin^2 \varphi' + 2 \cdot \sin^2 \varphi'' - \sin^2 (\varphi'' - \varphi')}} \dots (1)$$

en supposant que le point  $E$ , projeté sur le diamètre  $AB$  tombe sur son prolongement. Mais si cette projection tombe sur un point de ce même diamètre, l'on aura

$$\frac{a}{r} = \tan \theta = \frac{\sin (\varphi' + \varphi'')}{\sqrt{2 \cdot \sin^2 \varphi' + 2 \cdot \sin^2 \varphi'' - \sin^2 (\varphi' + \varphi'')}} \dots (2)$$

En effet, nous avons dans le premier cas,  $\varphi'' = E + \varphi'$ ;  
 $r' \cdot \sin E = 2a \sin \varphi''$ ;  $r' \sin (\varphi'' - \varphi') = 2a \sin \varphi'$ .

Mais dans le plan du même triangle il y a aussi le triangle  $AES$ , formé par les trois lignes  $a$ ,  $r'$ ,  $r$ , lequel donne

$$r^2 = a^2 + r'^2 - 2ar' \cos \varphi'. \dots (3)$$

Donc, en substituant pour  $r'$  sa valeur

$$r' = 2a \cdot \frac{\sin \varphi''}{\sin (\varphi'' - \varphi')},$$

il est évident, que l'on a

$$\begin{aligned} r^2 &= a^2 \left\{ 1 + \frac{4 \sin^2 \varphi''}{\sin^2 (\varphi'' - \varphi')} - \frac{4 \sin \varphi'' \cos \varphi'}{\sin (\varphi'' - \varphi')} \right\}; \\ \frac{a^2}{r^2} &= \frac{\sin^2 (\varphi'' - \varphi')}{4 \sin^2 \varphi'' - \sin^2 (\varphi'' - \varphi') - 2 \sin (\varphi'' - \varphi') \sin (\varphi'' + \varphi')}; \\ \frac{a^2}{r^2} &= \frac{\sin^2 (\varphi'' - \varphi')}{2 \sin^2 \varphi' + 2 \sin^2 \varphi'' - \sin^2 (\varphi'' - \varphi')}; \end{aligned}$$

et par conséquent la formule (1).

Pour démontrer la formule (2), il suffit de remarquer que, dans le second cas, l'on a

$$\varphi' + \varphi'' + E = 180^\circ; \quad r' \sin (180^\circ - \varphi' - \varphi'') = 2a \sin \varphi',$$

de sorte que, dans l'équation (3), il faut remplacer  $r'$  par

$$r' = 2a \cdot \frac{\sin \varphi''}{\sin (\varphi'' + \varphi')};$$

ce qui donne

$$\frac{a^2}{r^2} = \frac{\sin^2(\varphi'' + \varphi')}{4 \sin^2 \varphi'' - \sin^2(\varphi'' + \varphi') - 2 \sin(\varphi'' - \varphi') \sin(\varphi'' + \varphi')} ;$$

d'où l'on tire la formule (2).

En nommant  $\varphi$  l'angle  $ASE$ ,  $\lambda$  et  $l$  la latitude et longitude héliocentrique de l'étoile, nous avons les deux équations

$$\cos \varphi = \cos \lambda \cos(180^\circ + l - \odot)$$

$$\sin \varphi = \frac{r'}{r} \sin \varphi' = \frac{2a}{r} \cdot \frac{\sin \varphi' \sin \varphi''}{\sin(\varphi'' - \varphi')}$$

par lesquelles on voit, que les équations (1) et (2) sont équivalentes à celles-ci; savoir

$$\frac{a}{r} = \tan \theta = \sin(\varphi'' - \varphi') \cdot \frac{\sin \varphi}{2 \sin \varphi' \sin \varphi''}, \dots\dots(4)$$

pour le premier cas, et

$$\frac{a}{r} = \tan \theta = \sin(\varphi'' + \varphi') \cdot \frac{\sin \varphi}{2 \sin \varphi' \sin \varphi''}, \dots\dots(5)$$

pour le second cas.

Pour déterminer la latitude héliocentrique  $\lambda$  nécessaire au calcul de l'angle  $\varphi$ , remarquons que pour une position quelconque du soleil, ayant pour longitude  $\odot$ , l'on a la formule générale

$$\tan \lambda' = \frac{\tan \lambda}{\sqrt{1 + \frac{2a}{r} \cdot \frac{\cos(\odot - l)}{\cos \lambda} + \frac{a^2}{r^2} \cdot \frac{1}{\cos^2 \lambda}}}, \dots\dots(6)$$

Donc, en observant la latitude géocentrique  $\lambda'$  au moment de la quadrature de l'étoile avec le soleil, l'on aura  $\odot - l = 90^\circ$ , ou  $\odot - l = 270^\circ$ , et par conséquent  $\cos(\odot - l) = 0$ ; ce qui réduit la formule précédente à

$$\tan \lambda' = \frac{\tan \lambda}{\sqrt{1 + \frac{a^2}{r^2} \cdot \frac{1}{\cos^2 \lambda}}}$$

Mais la quantité  $\frac{a^2}{r^2} \cdot \frac{1}{\cos^2 \lambda}$  est, en général, très petite, comparativement à l'unité, sur-tout, si l'on donne l'exclusion aux étoiles dont la latitude est fort approchant de  $90^\circ$ . Donc, l'on aura alors  $\lambda' = \lambda$ . Ainsi, on peut déterminer les trois angles  $\varphi$ ,  $\varphi'$ ,  $\varphi''$  qui entrent dans le second membre de la formule (4) par des observations géocentriques.

Et pour avoir la différence  $\lambda'' - \lambda'$  (qu'on appelle parallaxe de latitude) par une formule indépendante des angles  $\varphi$ ,  $\varphi'$ ,  $\varphi''$ , on peut remarquer, que la formule (6) étant appliquée à la seconde position de la Terre, diamétralement opposée, donne

$$\tan \lambda'' = \frac{\tan \lambda}{\sqrt{1 - \frac{2a}{r} \cdot \frac{\cos(\odot - l)}{\cos \lambda} + \frac{a^2}{r^2} \cdot \frac{1}{\cos^2 \lambda}}}$$

Donc, en négligeant les termes qui seraient multipliés par le carré de  $\frac{a}{r}$ , l'on a

$$\tan \lambda'' - \tan \lambda' = \frac{2a}{r} \cdot \frac{\tan \lambda' \cos(\odot - l)}{\cos \lambda},$$

c'est-à-dire

$$\tan(\lambda'' - \lambda') = \frac{2a}{r} \cdot \frac{\tan \lambda' \cdot \cos(\odot - l)}{\cos \lambda \{1 + \tan \lambda' \cdot \tan \lambda''\}}$$

Mais la petitesse de la différence entre  $\lambda'$  et  $\lambda''$  permet ici de remplacer  $1 + \tan \lambda' \cdot \tan \lambda''$  par

$$1 + \tan^2 \lambda' = \frac{1}{\cos^2 \lambda'},$$

et même de faire  $\frac{\cos \lambda'}{\cos \lambda} = 1$ , et alors l'on a

$$\tan(\lambda'' - \lambda') = \frac{2a}{r} \sin \lambda' \cdot \cos(\odot - l), \dots\dots(7)$$

qui est l'équation ordinaire entre la parallaxe annuelle et la parallaxe de latitude. C'est par elle qu'on voit: 1° que la parallaxe  $\lambda'' - \lambda'$  est nulle pour les étoiles situées dans le plan de l'écliptique, puisque, à leur égard,  $\sin \lambda' = 0$ ; 2° que la parallaxe  $\lambda'' - \lambda'$  est nulle pour les étoiles situées hors de l'écliptique, au moment de leur quadrature avec le soleil, c'est-à-dire lorsque  $\odot - l = 90^\circ$ , ou  $\odot - l = 270^\circ$ .

Il y a une autre équation semblable entre la parallaxe annuelle, et la parallaxe de longitude  $l'' - l'$ . En appliquant la formule générale

$$\tan(l' - l) = \frac{a}{r} \cdot \frac{\sin(\odot - l)}{\cos \lambda + \frac{a}{r} \cos(\odot - l)}, \dots\dots(8)$$

étant appliquée au lieu de la Terre, diamétralement opposé, l'on a

$$\tan(l'' - l) = -\frac{a}{r} \cdot \frac{\sin(\odot - l)}{\cos \lambda - \frac{a}{r} \cos(\odot - l)}$$

Donc, en retranchant cette équation de la précédente, il viendra

$$\tan(l' - l) - \tan(l'' - l) = \frac{2 \frac{a}{r} \cos \lambda \cdot \sin(\odot - l)}{\cos^2 \lambda - \frac{a^2}{r^2} \cos^2(\odot - l)}$$

d'où l'on tire

$$tg(l' - l'') = \frac{2 \frac{a}{r} \cos \lambda \cdot \sin(\odot - l)}{\left[ \cos^2 \lambda - \frac{a^2}{r^2} \cos^2(\odot - l) \right] \left[ 1 + tg(l' - l) \cdot tg(l'' - l) \right]}$$

Mais la petitesse du produit  $\tan(l' - l) \cdot \tan(l'' - l)$ , comparativement à l'unité, et la petitesse du carré de  $\frac{a}{r}$

excluant les cas où  $\cos \lambda$  aurait une très petite valeur) permettent de réduire cette équation à

$$\tan(l' - l'') = 2 \frac{a}{r} \cdot \frac{\cos \lambda \cdot \sin(\odot - l)}{\cos^2 \lambda},$$

et alors l'on a

$$\cos \lambda \cdot \tan(l' - l'') = 2 \frac{a}{r} \cdot \sin(\odot - l). \dots (10)$$

La formule (9) démontre: 1°. que la parallaxe de longitude  $l'' - l'$  est nulle pour les étoiles situées au pôle de l'écliptique, puisque, à leur égard  $\cos \lambda = 0$ ; 2°. que cette parallaxe ( $\frac{a}{r}$  et  $\odot - l$  demeurent les mêmes) croît à mesure que les étoiles se rapprochent du plan de l'écliptique; 3°. qu'au moment de la conjonction ou de l'opposition, la parallaxe de longitude est nulle, à cause de  $\sin(\odot - l) = 0$ .

Pour estimer les effets produits par la variation de la distance des étoiles à la Terre, il faut observer que la formule (3)

$$r' = r \sqrt{1 - \frac{a^2}{r^2} - \frac{2ar'}{r^2} \cdot \cos \varphi'},$$

négligeant le carré  $\frac{a^2}{r^2}$ , donne

$$r' = r + \frac{ar'}{r} \cos \varphi' = r + \frac{ar'}{r} \cos \lambda' \cos(\odot - l');$$

$$r'' = r + \frac{ar''}{r} \cos \varphi'' = r - \frac{ar''}{r} \cos \lambda'' \cos(\odot - l'');$$

et conséquemment

$$r' - r'' = 2 \frac{ar'}{r} \cdot \cos \lambda' \cos(\odot - l'), \dots (11)$$

osant  $\cos \lambda'' \cos(\odot - l'') = \cos \lambda' \cos(\odot - l')$ , ce qui ne pas sensiblement cette égalité.

Ainsi la différence  $r' - r''$  sera à-peu-près nulle pour les étoiles fort rapprochées du pôle de l'écliptique, et augmentera à mesure que les étoiles (cæteris paribus) sont plus rapprochées du plan de l'écliptique. C'est en vertu de la formule (11) que Galilée, dans la „Giornata seconda“ de ses dialogues, décrivait l'effet du mouvement de la Terre sur la distance des étoiles avec ces paroles remarquables pour l'époque (1632):

„Quanto poi all' avvicinarsi o allontanarsi per tal moto della Terra alle Stelle, a quelle che sono nell' eclittica, si dice che ella e si discosta per quanto è tutto il diametro dell' orbe magno; ma alle stelle intorno al polo dell' eclittica tale accostamento o allontanamento è quasi nullo: e per questa diversità si fa maggiore, secondo che elle son più vicine all' eclittica.“

Mais pour entendre le reste de cette conception de Galilée, il faut observer, que notre formule (4), en y faisant  $\sin \varphi = \sin \varphi'' = \sin \varphi'$ , donne

$$\sin(\varphi'' - \varphi') = \frac{2a}{r} \sin \varphi' = \frac{2a}{r} \sqrt{1 - \cos^2 \varphi'};$$

et à cause de  $\cos \varphi' = \cos \lambda' \cdot \cos(\odot - l')$ ;

$$\sin(\varphi'' - \varphi') = \frac{2a}{r} \sin \lambda' \sqrt{1 + \frac{\sin^2(\odot - l')}{\tan^2 \lambda'}}. \dots (12)$$

En appliquant cette formule à l'instant de la conjonction ou de l'opposition de l'étoile avec le soleil (où  $\sin(\odot - l') = 0$ ) l'on a:

$$\sin(\varphi'' - \varphi') = \frac{2a}{r} \sin \lambda'. \dots (13)$$

C'est la différence  $\varphi'' - \varphi'$ , que Galilée envisageait comme la parallaxe des étoiles. Et en ce sens il disait:

„La diversità di apparenza (la queste con termine proprio dell' arte potremo chiamare parallasse delle stelle fisse) è maggiore o minore secondo che le stelle osservate sono più o meno vicine al polo dell' eclittica, sì che finalmente delle stelle che sono nell' eclittica stessa, tal diversità si riduce a nullà.“ \*)

Tout cela est conforme à l'équation (13), ou l'existence du facteur  $\frac{2a}{r}$  permet aussi de dire:

„che la diversità d'aspetto si fu maggiore o minore, secondo che la stella osservata fusse a noi più vicina a più remota.“

Ainsi la formule (13) et non la formule (10) est celle qui s'adapte au raisonnement de Galilée.

Ce rapprochement démontre que Delambre n'a pas saisi avec justesse l'explication des effets de la parallaxe donnée par Galilée, en disant à la page 656 du 1. Volume de son Histoire de l'Astronomie moderne, „qu'il explique d'abord la parallaxe de longitude“; ce qui reviendrait à dire, que Galilée considérait la projection  $l'' - l'$  de la parallaxe sur le plan de l'écliptique, au lieu de la parallaxe  $\varphi'' - \varphi'$ . L'écriture des formules algébriques est éminemment propre pour donner aux conceptions géométriques toute la force qui leur est inhérente.

C'est de quoi je trouve un autre exemple dans un passage de la page 430 du Premier Volume de l'Astronomie

\*) Ces derniers mots, pour être bien compris, il faut entendre qu'ils sont applicables à une étoile placée sur le prolongement même du diamètre  $AB$  de l'orbite de la Terre, et non à toute étoile qui, sans latitude, aurait une longitude différente de celle du Soleil. C'est une étoile pour laquelle notre triangle  $ABE$  s'évanouit.



Populaire d'*Arago*. Pour cela remarquons que le triangle *AEB*, formé par les trois lignes  $2a$ ,  $r'$ ,  $r''$ , devient isocèle, si l'on a  $r' = r''$ . Alors  $\varphi'' = \varphi'$ , et notre formule (2) donne

$$\frac{a}{r} = \frac{\cos \varphi'}{\sin \varphi} = \tan(90^\circ - \varphi') = \tan\left(\frac{180^\circ - \varphi' - \varphi''}{2}\right);$$

ce qui revient à dire, que la parallaxe annuelle est égale à la moitié de l'angle à l'étoile *E*, lorsque son centre se projette sur le centre même du Soleil. Mais, pour toute autre cas, la transition au cas général, exigeant le concours des formules (1) et (2), est loin d'avoir ce degré de facilité qui paraît compatible avec l'instruction que *Arago* croyait suffisante pour entendre son *Traité*.

$$\tan \theta - \tan \theta' = \frac{a}{r} - \frac{a}{R} = \frac{\{\sin(\varphi'' - \varphi') - \sin(\varphi'' - \varphi')\} \sin \varphi}{2 \sin \varphi' \cdot \sin \varphi''};$$

d'où l'on tire

$$\frac{a}{r} \left(1 - \frac{r}{R}\right) = \frac{2 \sin \frac{1}{2}[(\varphi' - \varphi') - (\varphi'' - \varphi'')] \cos \frac{1}{2}[(\varphi' + \varphi') - (\varphi'' + \varphi'')] \sin \varphi}{2 \sin \varphi' \cdot \sin \varphi''}.$$

Et comme la différence  $\frac{1}{2}(\varphi' + \varphi') - \frac{1}{2}(\varphi'' + \varphi'')$  est, „par sa nature“, aussi fort petite, il est permis de remplacer par l'unité le facteur

$$\cos \frac{1}{2}[(\varphi' + \varphi') - (\varphi'' + \varphi'')];$$

ce qui donne

$$\frac{a}{r} \left(1 - \frac{r}{R}\right) = \frac{\sin \frac{1}{2}[(\varphi' - \varphi') - (\varphi'' - \varphi'')] \sin \varphi}{\sin \varphi' \cdot \sin \varphi''} \dots (14)$$

Donc, en supposant fort grande la distance  $R$  de la seconde étoile, comparativement à la distance  $r$  de la première, on pourra réduire à l'unité le facteur  $1 - \frac{r}{R}$ , et alors l'on a:

$$\frac{a}{r} = \tan \theta = \frac{2 \sin \frac{1}{2}[(\varphi' - \varphi') - (\varphi'' - \varphi'')] \sin \varphi}{2 \sin \varphi' \cdot \sin \varphi''} \dots (15)$$

Or il n'est pas impossible que les deux petits arcs  $(\varphi' - \varphi')$ ,  $(\varphi'' - \varphi'')$  puissent être mesurés avec des lunettes armées de micromètres, en supposant que les deux étoiles sont vues, au même instant, dans le champ de la Lunette. Donc en appliquant ce mode d'observation à des couples d'étoiles pour lesquelles la condition

$$\frac{r}{R} = \text{à une très-petite fraction}$$

serait effectivement vraie, on pourra éliminer la nécessité de mesurer, séparément, les deux angles  $\varphi'$ ,  $\varphi''$  avec la dernière précision, et obtenir le sinus de l'angle à l'étoile *E*, d'après l'équation

$$\sin E = 2 \sin \frac{1}{2}[(\varphi' - \varphi') - (\varphi'' - \varphi'')].$$

## § 2.

En appliquant la formule (4) à une autre étoile, pour laquelle les quantités  $\varphi$ ,  $\varphi'$ ,  $\varphi''$ ,  $\theta$ ,  $r$  seraient, respectivement,  $\varphi$ ,  $\varphi'$ ,  $\varphi''$ ,  $\theta'$ ,  $R$ , l'on aura l'équation

$$\frac{a}{R} = \tan \theta' = \sin(\varphi'' - \varphi') \cdot \frac{\sin \varphi}{2 \sin \varphi' \cdot \sin \varphi''};$$

Donc, en supposant fort petite la différence, soit de latitude, soit de longitude, entre les deux étoiles, on pourra, à raison de la petitesse des facteurs  $\sin(\varphi'' - \varphi')$ ,  $\sin(\varphi'' - \varphi')$  considérer comme égaux les seconds facteurs

$$\frac{\sin \varphi}{2 \sin \varphi' \cdot \sin \varphi''}, \quad \frac{\sin \varphi}{2 \sin \varphi' \cdot \sin \varphi''};$$

et alors, la différence  $\tan \theta - \tan \theta'$  devient

qui, en raison de la petitesse de ces différences revient à dire, que

$$E = (\varphi' - \varphi') - (\varphi'' - \varphi''), \dots \dots \dots (16)$$

ce qui ramène la mesure du très-petit arc *E*, à celle de deux arcs  $(\varphi' - \varphi')$ ,  $(\varphi'' - \varphi'')$ , comparativement beaucoup plus grands, et susceptibles d'être mesurés avec de précieuses Lunettes munies de micromètres filaires, ou comparables aux héliomètres.

C'est ainsi que Mr. *F. G. W. Struve* a pu constater, que la parallaxe annuelle de l'étoile  $\alpha$  Lyrae est

$$= 0''2619 \text{ avec l'erreur probable } 0''0254,$$

en la comparant à une étoile télescopique de la dixième grandeur qui en est distante de 43 secondes. Par là voit une étoile optiquement double, et non un système linéaire: Mr. *Struve* ayant prouvé que la petite étoile ne participe pas au mouvement propre annuel de la plus brillante.

Par la même méthode *Bessel* a pu constater, en comparant des étoiles de comparaison de la neuvième et dixième grandeur, éloignées de l'étoile plus brillante 61 Cygni de cinquième grandeur, non de quelques secondes d'arc, mais de plusieurs minutes, que la parallaxe annuelle de cette dernière étoile est

$$= 0''3483 \text{ avec l'erreur probable } 0''0095.$$

Ce résultat, confirmé par les observations faites en 1838 par Mr. le Dr. *C. A. F. Peters* avec un grand cercle réfractif de *Ertel*, démontre que l'hypothèse

$$\frac{a}{r} \left(1 - \frac{r}{R}\right) = \frac{a}{r} = 0^{\circ}3483$$

est sensiblement vraie pour l'étoile 61 Cygni.

Mais à l'égard de l'étoile de première grandeur  $\alpha$  Lyrae le résultat du même Mr. *Peters* étant  $0^{\circ}103 \pm 0^{\circ}053$ , on ne peut l'accorder avec celui de Mr. *Struve*, sans attribuer la différence à l'influence des erreurs probables. Car, il serait à-peu-près absurde de vouloir l'attribuer à l'équation  $\frac{p}{r} = \frac{139}{262} = 0,607$ , puisque la petite étoile de dixième grandeur, à laquelle a été comparée la très-brillante étoile  $\alpha$  Lyrae, serait, contre toute vraisemblance, à une distance du Soleil, moindre que le double de la distance  $r$ .

Ces deux résultats ne me paraissent pas avoir la moindre valeur pour infirmer l'hypothèse que l'on fait en réduisant l'équation (14) aux équations (15) et (16). L'équation (16) est, dans le fond, celle suggérée en 1632 par *Galilée*, comme capable de fournir une preuve sensible du mouvement de la Terre, posée dans les observations du ciel étoilé. Mais il faudrait élargir sa pensée au delà de la signification attachée à ses paroles, pour soutenir qu'il y avait là toute la méthode exposée en 1781 par *William Herschel*, avec des développements d'une nouvelle importance, et appliquée avec un succès tout-à-fait positif, à la distance d'environ un demi-ciel, par Mrs. *Struve* et *Bessel*.

C'est un fait remarquable celui du silence complet de *Piazzi* sur ce passage des Dialogues de *Galilée* dans son Traité de Méthode sur la parallaxe annuelle des étoiles, publiée en 1781 aux pages 209 et 210 du Tome Premier de son Traité d'Astronomie. Mais cela prouve seulement, que *Piazzi* n'avait pas pénétré toute la finesse de l'idée de *Galilée*. Il n'en a tiré qu'un fruit de son génie inventif, et je saisis l'occasion de faire observer, que le superlatif altissima par lequel *Galilée* caractérise „la piccolissima stella vicinissima all'orizzonte delle maggiori“ dans sa Giornata Terza, ne doit pas être traduit par les mots très-grande hauteur, capables de faire croire qu'il s'agit d'une hauteur angulaire, mais bien par les mots à une très-grande distance, qui sont conformes à la restriction que  $\frac{r}{R}$  soit une très-petite quantité; restriction absolument nécessaire au succès de la méthode. Et pour plus de clarté sur ce point j'ajouterai que *Galilée* qualifie l'ancienne planète  $\alpha$  qui, de son temps, était la plus éloignée du soleil, par les mots altissimum Planetam. C'est de quoi on a fait preuve dans une de ses lettres du 13 Novbr. 1610, où il parle du Logogriphe par lequel il avait caché ses observations sur la figure de Saturne, pour faire cesser, sur son interprétation, les inquiétudes de *Kepler* et satisfaire en

même temps la curiosité de l'Empereur Rodolphe II. *Galilée*, dans ses écrits postérieurs aux Dialogues, n'a donné aucun développement à l'idée originale dont il est ici question; on croirait qu'il l'avait oubliée. Au commencement de 1639 il disait, comme en 1623 dans le Saggiatore, que l'immense distance des étoiles est démontrée par l'excessive petitesse de leur diamètre angulaire et il ajoutait que, peu avant de perdre la vue, il avait trouvé un moyen très-exact pour mesurer leur diamètre (lettre à un anonyme du 15 Janvier 1639, où il parle des grands Télescopes construits à Naples par *Fontana*).

Ce qu'il y a en outre d'assez remarquable dans les passages cités des Dialogues publiés en 1632, est le progrès fait, depuis quelques années, par *Galilée* lui-même dans sa manière de concevoir l'effet du mouvement de la Terre sur la position apparente des étoiles. Car dans une de ses lettres de 1624, adressée à un nommé *Francisco Ingoli*, qui produisait comme un puissant argument contre le système de *Copernic* la fixité de la configuration des étoiles, il lui disait que la distribution des étoiles à une égale distance de la Terre était un postulatum: „che nè Voi, nè altri „lo proverà mai in eterno.“

Néanmoins les progrès qu'il avait faits pendant les 23 années, écoulées depuis 1609, époque de la publication de l'ouvrage De Stella Martis, jusqu'en 1632, ne l'avaient pas amené à pénétrer le véritable génie de *Kepler* et à acquiescer la conviction du mouvement elliptique, et restait à la nécessité de détruire dans son esprit l'existence des mouvements épicycloïdaux autour de centres vides. Au point d'avancer vers la fin de la Giornata Quarta de ses Dialogues, que la question de la figure de l'orbite de Mars „non si potera ancora indubitamente risolvere“ et qu'il était nécessaire d'admettre les excentriques et les épicycles pour expliquer „gli accostamenti e discostamenti dei Pianeti dalla Terra.“ Sur ce dernier point, ceux qui voudraient s'engager à prendre sa défense pourraient faire remarquer que plusieurs années auparavant, dans une de ses lettres datée du 4 Mars 1612, il avait dit: „che questi epicli non sono veri e reali, ma posti „dai puri astronomi per facilitare i loro calcoli, ma non già „da ritenersi per tali dagli astronomi filosofi.“ Mais écrire le 30 Juin 1612 que la nature „si è compiacinta di far muovere „le stelle erranti circa centri diversi“: c'était donner par le mot diversi la preuve qu'il n'avait pas saisi la grande idée de *Kepler* sa loi des aires proportionnelles au temps et qu'il conservait dans sa tête la triple erreur de *Copernic*: de faire mouvoir les planètes autour de différents centres fictifs, sur des cercles, avec des mouvements uniformes, au lieu de les faire mouvoir toutes

autour d'un même et unique centre, celui de la masse même du Soleil.

Toutefois la lettre du 4. Mai 1612 (qui est celle citée par *Arago* à la page 261 du Tome 3<sup>me</sup> de ses *Notices Biographiques*, et non la postérieure de 30. Juin), où on lit: „son sicurissimo che ci sono moti circolari che descrivono „cerchi eccentrici ed epicycli“ considérée dans sa totalité, est loin d'infirmer le pas rétrograde par lequel il finissait ses *Dialogues*, deux années après la mort de *Kepler*. De *Kepler*, qui s'était empressé de lui envoyer, peu de temps après l'impression, un exemplaire de son immortel ouvrage, où *Galilée* pouvait apprendre „come stia la struttura „dell'orbe di Marte, che è quella che volgarmente si chiama la sua teorica“ et apprendre le grand secret par lequel „si possono totalmente levar „gli eccentrici e gli epicycli“ ainsi qu'il exprimait le désir de le savoir dans sa lettre déjà citée du 30 Juin 1612.

Alors *Galilée* aurait senti qu'il y avait un énorme intervalle entre les mouvements circulaires et uniformes de *Copernic* et les mouvements elliptiques des planètes autour d'un seul et même centre. Je doute fort que *Galilée* ait jamais compris l'ouvrage de *Kepler* De stella Martis, et qu'il ait su séparer ses rêveries pythagoriciennes de ses recherches conduites avec une combinaison profonde de la géométrie, du calcul et des observations de *Tycho-Brahé*. Néanmoins ses découvertes sur la chute des graves, le mouvement parabolique et la théorie du mouvement uniformément accéléré ont contribué, plus que celles de *Kepler*, aux progrès de la science du mouvement, en général, faits par *Huygens* et *Newton*. Mais en lisant l'historique de *Laplace* sur la grande découverte de l'attraction universelle on conçoit, par ses rapprochements lumineux, qu'il était absolument impossible d'aller plus loin que *Kepler*, sans franchir les limites qui séparent la Géométrie et l'Algèbre ordinaire du Calcul Infinitésimal.

Pour justifier, au moins en partie, le doute que je viens d'avancer, je puis citer le passage suivant d'une lettre de *Galilée* du 19. Novembre 1634, datée d'Arcetri à *Fra. Falganzio Micanzio*: „Al virtuoso, che ella dice, potrà con occasione far intendere, che io ho stimato sempre il *Keplero* „per ingegno libero (e forse troppo) e sottile, ma che il mio „filosofare è diversissimo dal suo; e che può essere, che „..... delle medesime materie, solamente ..... circa „i movimenti celesti, abbiamo ..... circoscritto in qualche concetto simile, sebben pochi, onde abbiamo assegnato „di alcuno effetto vero la medesima ragion vera; ma questo „non si verificò erà di uno per cento de' miei pensieri.“\*)

Pour renforcer ce même doute, j'ajouterai que, dans une de ses lettres à *Mr. Pietro Diai* du 23. Mars 1614, au lieu

de concevoir le mouvement elliptique de Mars, comme *Kepler* autour du Soleil, il le conçoit circulaire, excentrique à celui de la Terre autour d'un centre vide, sans s'apercevoir qu'il avait contre lui, non des opinions, mais l'admirable démonstration mathématique de *Kepler*. Il fallait n'avoir pas son ouvrage pour écrire alors: „Essendo l'Eccentrico „cerchio che circonda la Terra ma non la contiene „suo centro, ma da una banda; non si ha da dubitare „il corso di Marte via eccentrica alla Terra, vedendosi „ora più vicino, ora più remoto, intanto che ora lo veggia „piccolissimo, ed altra volta di superficie sessanta „maggiore, adunghere qualunque siasi il suo rivolgimento, „circonda la Terra, egli è una volta circa otto volte (ou dirions cinq aujourd'hui) plus pressé que lui autre, „che il voler ammettere la mobilità della Terra, solo „quella concessione e probabilità che si nievano gli Eccentrici ed Epicycli, è un ammetterla per sicurissima, vera, e irrefragabile.

On peut conjecturer que *Galilée* a lu l'ouvrage de *Kepler* avec l'esprit fortement préoccupé de son idée fautive d'expliquer le phénomène des marées. Sous cette préoccupation il aurait senti, que le philosophe ne devait pas considérer „come proprietà occulte e fanciulezze“ les aperçus vrais et profonds de *Kepler*. Par malheur, „les meilleurs esprits s'abusent quelquefois sur leurs propres conceptions.

S'il est possible jetons un voile sur la condamnation *Galilée* prononcée à Rome en 1633; elle a frappé la plus importante de ses productions scientifiques. Lui-même en 1638, près du tombeau, en a tiré la plus noble, et peut-être la plus détestable vengeance, en publiant, sur une terre étrangère à l'Italie, l'ouvrage qui atteste toute la pureté de son génie et lui assure l'immortalité.

### § III.

En faisant  $\varphi'' - \varphi' = v'$ ,  $\varphi'' - \varphi' = v''$ , notre formule (4) donnera

$$\frac{2a}{r} = \frac{\sin v'}{\sin \varphi'}; \quad \frac{2a}{R} = \frac{\sin v''}{\sin \varphi'},$$

en négligeant pour le système optiquement double des étoiles, la petite différence entre  $\varphi$ ,  $\varphi''$  et  $\varphi'$ . Il suit que

$$\frac{\frac{a}{r} - \frac{a}{R}}{\frac{a}{r} + \frac{a}{R}} = \frac{\sin v' - \sin v''}{\sin v' + \sin v''};$$

d'où l'on tire

$$\frac{\sin v'}{\sin v''} = \frac{R + a \left( \frac{R}{r} - 1 \right)}{R - a \left( \frac{R}{r} - 1 \right)}.$$

\*) Die ausgelassenen Worte waren im Manuscript nicht zu lesen. P.

Mais, en supposant fort grand le rapport  $\frac{R}{r}$ , on peut négliger à  $\frac{R}{r}$  la différence  $\frac{R}{r} - 1$ ; et alors l'on a

$$\frac{\sin v'}{\sin v''} = \frac{1 + \frac{a}{r}}{1 - \frac{a}{r}} = 1 + \frac{2a}{r},$$

négligeant le carré  $\frac{a^2}{r^2}$ .

Cette équation, analogue à celle dont parle *Jacques Gregory* dans sa lettre à *Oldenburg* du 8. Juin 1675, citée par *Argo* à la page 438 du 1. Vol. de son *Astronomie populaire*, donne

$$\sin v' - \sin v'' = \frac{2a}{r} \sin v'';$$

à l'on tire

$$\sin \frac{1}{2}(v' - v'') = \frac{a}{r} \sin v'';$$

remplaçant par l'unité le *cosinus* du très-petit arc  $\frac{1}{2}(v' + v'')$ ; qui s'accorde à très-peu-près avec l'équation (15) que j'ai donnée plus haut.

*Galilée* n'est pas cité par *Gregory* dans cette lettre, où l'idée de comparer les variations de la distance angulaire de deux étoiles visibles dans le même champs d'une Lunette, est exposée d'une manière beaucoup plus explicite, et en connexion plus intime avec la parallaxe annuelle des étoiles. Toutefois il me paraît, que, dans cette lettre, la description de la méthode en question n'est pas exposée de manière la plus précise et la plus nette. C'est seulement par le rapprochement des formules précédentes que j'ai pu saisir le trait caractéristique de l'analyse de *Gregory*. En effet, sous les yeux, non seulement la formule (15), mais la formule (14), on conçoit, que les observations faites par *Robert Long* et *William Herchel*, à leur insçu, sur des étoiles binaires, soient néanmoins précieuses pour éta-

blir le principe que la différence  $1 - \frac{r}{R}$  doit être sensiblement nulle à l'égard des étoiles physiquement doubles. Car ces observations offrent la mesure, ou du moins les limites entre lesquelles doit être comprise l'évaluation du second membre de l'équation (14), et par conséquent l'évaluation du premier membre.

Je ne saurais terminer ce Mémoire sans payer un tribut d'éloges à Mr. le Dr. *C. A. F. Peters* pour son excellent ouvrage „*Recherches sur la Parallaxe des étoiles fixes*“, publié à St. Pétersbourg en 1853. Ses réflexions, que je relis aux pages 148 et 149, sont à la fois frappantes par leur justesse, et profondes pour faire entrevoir les progrès futurs de l'Astronomie Stellaire. Rien n'est plus vrai: „Les distances des étoiles resteront toujours relatives, tant que la parallaxe moyenne des étoiles de première grandeur, ou des étoiles d'un autre ordre quelconque de grandeur, est inconnue.“

Avant de franchir une telle barrière, il faudra, je pense, reprendre la recherche de l'étoile australe de premier grandeur  $\alpha^2$  Centauri, avec de puissantes Lunettes micrométriques, pour faire cesser tous les doutes sur le résultat définitif  $0.9721$ , et renforcer la probabilité, que  $\pm 0.064$  sont les véritables limites de l'erreur qui peut l'affecter.

On ne saurait trop multiplier les observations de ce genre sur les trois étoiles 61 Cygni,  $\alpha$  Lyrae,  $\alpha^2$  Sagittarii, dont les positions relatives à l'Équateur et à l'Écliptique, pour le commencement de l'année 1858, sont:

61 Cygni	AR = $21^h 0^m 31.86$	$l = 334^\circ 40' 7''$
	D = $+38^\circ 3' 11.65$	$\lambda = +51^\circ 52' 5''$
$\alpha$ Lyrae	AR = $18^h 32^m 7.79$	$l = 283^\circ 19' 40''$
	D = $+38^\circ 39' 13.97$	$\lambda = +61^\circ 44' 34''$
$\alpha^2$ Sagittarii	AR = $14^h 29^m 58.22$	$l = 245^\circ 35' 27''$
	D = $-60^\circ 14' 29.8$	$\lambda = -89^\circ 7' 29''$

Turin 1858 Nov. 22.

Jean Plana.

## Elemente und Ephemeride des Planeten (55), von Herrn Dr. A. Möller.

aus 2 Beobachtungen zu Washington und 7 zu Ann Arbor für Sept. 16,5 ein Normalort gebildet, ein zweiter für 0,0 aus 3 Berliner Beob. Diese Normalörter sind:

	$\alpha$ 55	$\delta$ 55
Sept. 16,5	$11^\circ 14' 59.5$	$+3^\circ 14' 52.8$
Oct. 30,0	$2^\circ 30' 51.0$	$+2^\circ 20' 30.5$

und mit folgender Berliner Beobachtung verbunden

Dec. 18	$8^h 24^m 58.8$	$4^\circ 59' 43.2$	$+5^\circ 20' 4.7$
---------	-----------------	--------------------	--------------------

obenstehenden Elemente geben: •

1858 Novbr. 4,5 mittlere Berliner Zeit

$M = 5^\circ 7' 34.2$	} m. Aeq. 1858 Jan. 1.0
$\pi = 11^\circ 20' 52.2$	
$\Omega = 10^\circ 56' 48.0$	
$i = 7^\circ 13' 31.6$	
$\varphi = 8^\circ 9' 44.0$	
$\log a = 0.4408349$	
$\mu = 774.0236$	

aus denen die umstehende Ephemeride abgeleitet ist.



1857 m.B.Z.	AR	Decl.	log $\Delta$	log $r$	1859 m.B.Z.	AR	Decl.	log $\Delta$	log $r$
Jan. 4,5	0 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup>	+7° 26' 7"	0,34883	0,37918	Febr. 4,5	1 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>	+12° 0' 9"		
5,5	37 29	34,8			5,5	17 50	10,3	0,42256	0,38338
6,5	38 36	42,9			6,5	19 18	19,7		
7,5	39 44	51,1			7,5	20 47	29,3		
8,5	40 53	7 59,4	0,35896	0,37962	8,5	22 16	38,7		
9,5	42 3	8 7,7			9,5	23 46	48,1	0,43054	0,38338
10,5	43 13	16,1			10,5	25 16	12 57,6		
11,5	44 24	24,6			11,5	26 47	13 7,1		
12,5	45 36	33,1	0,36886	0,38010	12,5	28 18	16,6		
13,5	46 49	41,7			13,5	29 50	26,1	0,43825	0,38452
14,5	48 2	50,3			14,5	31 22	35,6		
15,5	49 16	8 59,0			15,5	32 55	45,1		
16,5	50 31	9 7,7	0,37848	0,38058	16,5	34 28	13 54,6		
17,5	51 47	16,5			17,5	36 2	14 4,2	0,44568	0,38514
18,5	53 3	25,3			18,5	37 36	13,7		
19,5	54 20	34,2			19,5	39 11	23,3		
20,5	55 38	43,1	0,38786	0,38110	20,5	40 46	32,8		
21,5	56 57	9 52,0			21,5	42 21	42,3	0,45283	0,38570
22,5	58 16	10 1,0			22,5	43 57	14 51,8		
23,5	0 59 36	10,0			23,5	45 33	15 1,3		
24,5	1 0 56	19,1	0,39693	0,38162	24,5	47 10	10,8		
25,5	2 17	28,2			25,5	48 47	20,3	0,45970	0,38642
26,5	3 39	37,3			26,5	50 25	29,8		
27,5	5 2	46,5			27,5	52 3	39,3		
28,5	6 25	10 55,7	0,40575	0,38216	28,5	53 41	48,7		
29,5	7 49	11 4,9			März 1,5	55 20	15 58,2	0,46632	0,38700
30,5	9 13	14,2			2,5	56 59	16 7,6		
31,5	10 38	23,5			3,5	1 58 39	17,1		
Febr. 1,5	12 3	32,8	0,41429	0,38272	4,5	2 0 19	26,5		
2,5	13 29	42,1			5,5	2 2 0	+16 35,9	0,47268	0,38772
3,5	14 55	+11 51,5							

## Anzeige.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung die Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4  $\pi$  26  $\beta$  Rm. oder 3  $\pi$  6 Sgr. Preuss. Cour. und in Hamburg mit 8  $\pi$  Hamb. und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Absatz höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis für den Band sich stellt: für Deutschland auf 4  $\pi$  Preussisch Courant, für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17  $\pi$  für Nordamerika auf 4  $\frac{1}{2}$  Dollar, für Italien und Holland auf 1  $\frac{1}{2}$  Holl. Ducaten. —

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorrätbig sind, à 4 ggr. abgelassen.

## Berichtigung.

In N 1175 ist auf Seite 370 bei den Elementen II. statt  $\Omega = 194^{\circ} 54' 56'' 2$  zu lesen  $\Omega = 194^{\circ} 51' 56'' 2$ .

## Inhalt.

(Zu Nr. 1176.) Mémoire sur les formules propres à déterminer la parallaxe annuelle des étoiles simples ou optiquement doubles. — Mr. Jean Piana 373. —  
Elemente und Ephemeride des Planeten (55), von Herrn Dr. A. Möller 385. —  
das Abonnement betreffend 387. — Berichtigung 387. —

Altona 1859. Januar 15.





- Brühns, C., Dr., Observator der Berliner Sternwarte**  
 Auffindung des Fagéschen Cometen VII. 1854 107.  
 Beobachtungen der Pandora 187.  
     des Cometen VII. 1855 107.  
     VIII. 1856 187.  
 Ueber die Aenderung der Elemente des Fagéschen Cometen 109.  
 Ephemeride des Cometen VII. 1855 109.  
 Vorläufige Untersuchung über Comet I. 1855 33.  
     Vergleichung der Beobachtungen 35.  
     Schließliche Elemente 39.  
 Parabol. Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1855 39.  
 Elliptische Elemente ———— 135.  
 Ueber einen besondern Fall bei der Bahnbestimmung 135.  
**Brünnow, F., Professor, Director der Sternwarte in Amsterdam.**  
 Beobachtungen der Pandora 187.  
     Proserpina 179.  
     des Cometen V. 1855 179.  
 Bemerkung über  $\alpha^2$  Capricorni 179.

## C.

- Calliope**, beobachtet von Auwers 97.  
**Calypso**, beobachtet von Förster 149.  
     E. Luther 45.  
     Rümker 71.  
     Winnecke 251.  
**Campinas**. Beob. d. selbst der Sonnenfinsterniss 1858 Septb. 7 273.  
 **$\delta$  Cancri**. Beobachtung der Minima von Argelander 49.  
     Schönfeld 49.  
     Winnecke 49.  
 **$\alpha^2$  Capricorni**. Bemerkung über diesen Doppelstern v. Brünnow 179.  
**Challis, L., Prof., Director der Sternwarte in Cambridge (Engl.)**  
 Mittheilung von Beobachtungen 103.  
 Beobachtungen der Bellona 103.  
     des Cometen I. 1858 105.  
**Chronometer**. Ueber den Einfluss des Erdmagnetismus auf den Gang derselben von Gerling 125.  
**Circos**, beobachtet von Förster 151.  
     Elemente und Ephemeride von Auwers 367.  
**Coelho**, Captain in Brasilien. Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1858 Sept. 7 273.  
**Comet von 1766**. Ueber dessen mögliche Identität mit II. 1858 und 1819, von Winnecke 117.  
 II. 1852 (Westphal's) über die von Möller gefundenen Elemente desselben 356.  
 IV. 1857. Elemente von Lind 117.  
     Ueber die Bahn desselben von A. Möller 357.  
I. 1858 (von Tuttle und Brühns).  
     beobachtet von J. Breen 105.  
     Challis 105.  
     Förster 153.  
 Bemerkungen zu den Beobachtungen desselben von Reihuber 265.

- Comet I. 1858**. Vorläufige Untersuchung über die Bahn desselben von Brühns 33.  
 Vergleichung der Beobachtungen 34.  
 Schließliche Elemente 39.  
 II. 1858 (Winnecke's). beobachtet von Förster 155.  
     Moore 115.  
     Reihuber 55.  
 Bemerkungen zu den Beob. von Reihuber 55.  
 Elemente von Winnecke 115.  
 Ueber dessen Identität mit dem Cometen von 1819, von Winnecke 117.  
 III. 1858 (von Tuttle). Elemente von Watson 129.  
 IV. 1858 (von Brühns). beobachtet von Förster 155.  
     Horrocks 51.  
     Reihuber 67.  
 Bemerkungen über denselben von Förster 104.  
 V. 1858 (von Donati).  
     beobachtet von Auwers 235.  
     Brühns 179.  
     Donati 57.  
     Ferguson 55, 113, 363.  
     Hartnup 267.  
     Erger 253.  
     Mädler 225.  
     Plantamour 115.  
     Reihuber 79, 257.  
     Watson 119, 179.  
 Parabolische Elemente von Brühns 59.  
     Donati 57.  
     Löwy 43, 133.  
     Reihuber 80.  
     Stampfer 101.  
     Watson 119.  
 Elliptische Elemente von Brühns 135.  
     Löwy 177.  
     Stampfer 173.  
 Ephemeride von Brühns 59.  
     Donati 57.  
     Löwy 43, 133, 177.  
     Stampfer 101.  
     Watson 119.  
 Bemerkungen über die Erscheinungen desselben von Hartnup 269.  
     Mädler 226.  
     Pape 127.  
     Reihuber 259.  
     Schwabe 205.  
 ——— über den Schweif desselben von Auwers 269.  
     Hartnup 269.  
     Heis 269.  
     Mädler 226.  
     Listing 235.  
 Untersuchung über die Erscheinungen desselben Pape 309.  
 VI. 1858 (Encke's),  
 aufgefunden von Förster 47.  
 beobachtet von Ferguson 365.  
     Förster 47.  
     Reihuber 263.



**G.**

Galilaei, über dessen Ansichten in Betreff der Parallaxe der Fixsterne, von *Plana* 379.

Galle, J. G., Professor, Director der Sternwarte in Breslau.  
Über *Günther's* Elemente der Egeria 239.

Galvanischer Registrirapparat von *Krille* auf der Altonaer Sternwarte,

beschrieben von *Peters* 1.

dessen specielle Einrichtung 3.

Über die Vorzüge der Beobachtung mit demselben 29.

Galvao, Capitain in Brasilien, beobachtet die Sonnenfinsternisse 1858 Septbr. 7 273.

Gerling, Professor in Marburg. Über den Einfluss des Erdmagnetismus auf den Gang von Chronometern 125.

Goldschmidt, H., in Paris.

Entdeckung des Planeten 53 (Alexandra) 127.

Beobachtung der Alexandra 127.

Gould, B. A., Dr., in Albany.

Mittheilung von Beobachtungen 139, 175.

Gussow, Observator der Sternwarte in Wilna.

Beobachtete Personaldifferenzen mit *Pape* 24.

*Peters* 24.

**H.**

Hartnup, J., Director der Sternwarte in Liverpool.

Beobachtungen des Cometen V. 1858 267.

Bemerkungen über die Erscheinungen desselben 269.

Heis, E., Dr., Professor in Münster.

Über den Schweif des Cometen V. 1858 269.

Hestia, beobachtet von *Förster* 145.

Hornstein, C., Dr., Astronom an der Wiener Sternwarte.

Beobachtungen der Fides 51. Parthenope 51.

Nemausa 51.

des Cometen IV. 1858 51.

V. 1858 53.

Hygiea, beobachtet von *Förster* 157.

**J.**

Instrumente, verkäufliche 189, 223.

Johnson's Astronomical Observations Vol. XVII. angezeigt 355.

Irene, beobachtet von *Förster* 151.

Iris, beobachtet von *Auwers* 233.

Isis, beobachtet von *Förster* 151.

Juno, beobachtet von *Kayser* 121.

Jupiter, beobachtet von *Kayser* 123.

Über dessen nahe Zusammenkunft mit Venus 1859 Juli 20  
von *Wolfer's* 129.

**K.**

Karlinski, Adjunct an der Prager Sternwarte.

Beobachtung des Cometen IV. 1858 155.

*Kayser*, Assistent an der Königsberger Sternwarte.

Beobachtungen der Amphitrite 123. der Maalia 123.

Eunomia 121. des Merkur 121.

Euterpe 123. Saturn 123.

Flora 121. der Thalia 123.

Fortuna 123. Themis 123.

Juno 121. des Uranus 123.

des Jupiter 123. der Venus 121.

Vesta 121.

Bestimmung der Längendifferenz zwischen der Königsberger Sternwarte und der Navigationsschule in Danzig mittelst des electrischen Telegraphen 167.

Königsberger Sternwarte, deren Längendifferenz von der Danziger Navigationsschule mittelst des electrischen Telegraphen bestimmt von *Kayser* 167.

*Wichman* 209.

Beobachtungen, Bd. 33 angezeigt 256.

*Krille's* galvanischer Registrirapparat auf der Altonaer Sternwarte, beschrieben von *Peters* 1.

Krüger, A., Dr., Astronom an der Bonner Sternwarte.

Beobachtungen der Pandora 55, 239.

des Cometen V. 1858 253.

**L.**

Lactitia, beobachtet von *Auwers* 233.

Leda, aufgefunden von *Förster* 77.

Elemente und Ephemeride von *Allé* 31.

α Leonis, dessen Bedeckung durch den Mond, beobachtet von *R. Luther* 79.

Lesser, O., in Berlin.

Elemente und Ephemeride der Pomona 131.

Leucothea, beobachtet von *Förster* 151.

Liais, E., Astronom an der Pariser Sternwarte.

Beobachtung der Sonnenfinsternisse 1858 Sept. 7 in Paris 271  
der Corona 284.

der Protuberanzen 289.

Anfertigung photographischer Sonnenbilder 292.

α Librae, über die Veränderlichkeit dieses Sterns von *P.* 111

Lind, H., Stud. in Kopenhagen.

Elemente des Cometen IV. 1857 117.

Listing, Professor in Göttingen.

Über den Schweif des Cometen V. 1858 231.

Littrow, C., Professor, Director der Wiener Sternwarte.

Mittheilung von Beobachtungen 37.

Literarische Anzeige 63, 143, 187, 255, 271, 307.  
betreffend die Annalen des Harvard Coll. Observatory 2  
der Sternwarte in Washington 2

Johnson's astron. Observations Vol. XVII. 351

die Königsberger Beobachtungen, Bd. 33 25

Mädler's Schrift über den Fixsternhimmel 2

Quetelet's Annales de l'observatoire de Bruxelles 14

Tom XII. 14

Wolfer's Tabulae Reductionum 187.

Wolfer's Abhandlung über ein arabisches Alphabet 143.



Löwy, M., in Wien.

Parabolische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858 [43](#), 133.

Elliptische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858 177.

Luther, E., Professor in Königsberg.

Beobachtungen der Calypso [45](#).

Luther, R., Dr., Director der Sternwarte in Bilk.

Beobachtungen der Aglaja [79](#). Eugenia 137.

Alexandra 139. Pandora 185.

Daphne (Pseudo-) [79](#).

des Cometen VIII. 1858 185.

der Bedeckung von  $\alpha$  Leonis [79](#).

Elemente und Ephemeride für Pseudo-Daphne [307](#).

Bahnbestimmung des Planeten vom 2. September 1857

(Pseudo-Daphne) 369.

Ephemeride dieses Planeten [371](#).

Bemerkung über das Aufsuchen nach kleinen Planeten 185.

## M.

Mädler, J. [II](#), Staatsrath, Director der Sternwarte in Dorpat.

Beobachtungen des Donati'schen Cometen 225.

Über die physischen Erscheinungen desselben 226.

Dessen Schrift über den Fixsternhimmel, angezeigt [307](#).

Mars, Beobachtung der physischen Erscheinungen desselben von

Secchi [73](#).

Martius, G. C., Capitain in Brasilien, Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1858 Sept. 7 in Paranaguá [273](#).

Matalia, beobachtet von Auwers [69](#).

Kayser 123.

Rümker [73](#).

Mery, M. F., Director der Sternwarte in Washington.

Mittheilung von Beobachtungen 113, 353, [363](#).

Mello, A. M. de, Director der Sternwarte in Rio de Janeiro.

Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1858 Sept. 7 in Paranaguá [273](#).

Melpomene, beobachtet von Förster 151.

Rümker [71](#).

Merkur, beobachtet von Kayser 121.

Miller, A., Dr., Observator der Sternwarte in Lund.

Elemente und Ephemeride der Pandora [321](#), [385](#).

Über die Bahn des Cometen IV. 1857 [357](#).

Mota Franca, Capitain in Brasilien, Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1858 Sept. 7 in Paranaguá [273](#).

## N.

Nansa, beobachtet von Auwers [69](#).

Ferguson [55](#).

Förster 147.

Hornstein [51](#).

Weiss [51](#).

Nes, F. D., Capitain in Brasilien, Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1858 Sept. 7 in Paranaguá [273](#).

Nes, aufgefunden von Förster [77](#).

Ephemeride von Förster [78](#).

## O.

Oeltzen, W., Astronom an der Pariser Sternwarte.

Bahnbestimmung der Aglaja 229.

Ephemeride der Aglaja für die Opposition 1858 Dec. [22](#) 231.

Oliveira, B. de, Capitain in Brasilien, Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1858 Septbr. [7](#) [273](#).

## P.

Pales, beobachtet von Förster 147.

Winnecke 251.

Pandora, entdeckt von Searle in Albany 1858 Sept. [10](#) 139.

beobachtet von Bruhns 187.

Brünnow 182

Ferguson 175, 353.

Krüger 239.

R. Luther 185.

Searle 139, 176.

Watson 181.

Elemente und Ephemeride von Möller 221, [385](#).

Watson 183.

Pape, C. F., Dr., Observator der Sternwarte in Altona.

Beobachtungen des Cometen VIII. 1858 142, 183.

Elemente und Ephemeride des Cometen VIII. 1858 183.

Ephemeride des Cometen VIII. 1858 141.

Personaldifferenz mit Gusew [24](#).

Peters [25](#).

Winnecke [25](#).

Über die Lichterscheinungen des Donati'schen Cometen 127.

Untersuchung über die Erscheinungen des grossen Cometen

von 1858 [309](#).

Parallaxe der Fixsterne, Abhandlung über dieselbe von Plans [373](#).

Paranaguá, Beobachtung daselbst der Sonnenfinsterniss 1858

Septbr. [7](#) [273](#).

Parthenope, beobachtet von Hornstein [51](#).

Weiss [51](#).

Pereira, F., Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1858 Septbr. [7](#)

[273](#).

Pernambuco, Beobachtung daselbst der Sonnenfinsterniss 1858

Septbr. [7](#) [276](#).

Personaldifferenzen, über dieselben von Peters [16](#).

Peters, C. A. F., Dr., Prof., Director der Sternwarte zu Altona.

Beschreibung eines auf der Altonaer Sternwarte befindlichen

galvanischen Registrirapparates für Durchgangsbeobach-

tungen, nebst Vergleichung einiger an demselben be-

stimmten Personaldifferenzen mit solchen die auf ge-

wöhnliche Weise gefunden sind [1](#).

Specielle Beschreibung des Apparates [3](#).

Über den Gebrauch des Apparates bei Längenbestimmungen

Über die Bestimmung der Personaldifferenzen [16](#) [15](#).

Beobachtete Personaldifferenzen mit Gusew [24](#).

Pape [25](#).

Winnecke [26](#).

Ueber das Verhältniss der Genauigkeit der Beobh. der neuen

und der alten Beobachtungs-Methode [26](#).



- Peters, C. A. F., Dr., Prof., Dir. der Sternwarte zu Altona.**  
 Ueber den Streit der sich zwischen den Herren *Ecke* und *Hansen* in Betreff der Theorie erhoben hat, welche den von Herrn Dr. *Brünnow* herausgegebenen Flora-Tafeln zu Grunde liegt 197.  
 Ueber die Constante  $ga'$  in *Laplace's Mécanique Céleste* Tome I. pag. 276 301.
- Photographische Bilder der Sonnenfinsterniss 1858 Septbr. 7** 292.
- Photography** siehe Stellar-Photography.
- Pinheiros, Beobachtung** daselbst der Sonnenfinsterniss 1858 Septbr. 7 276.
- Plana, J., Baron, Director der Sternwarte in Turin.**  
 Mémoire sur les formules propres à déterminer la parallaxe des étoiles simples ou optiquement doubles 373.  
 Ueber *Galilaei's* Ansichten über Fixsternparallaxe 379.
- Planet** 54, siehe *Alexandra*.  
 55, siehe *Pandora*.  
 vom 9. Septbr. 1857 siehe *Daphne*.
- Planeten, kleine, über deren planmässige Aufsuchung von Luther** 185.
- Plantamour, E., Prof., Director der Sternwarte in Genf.**  
 Beobachtungen des Cometen V. 1858 115.
- Pagoon, N., Astronom in Hartwell House.**  
 Ueber den neuen veränderlichen Stern *RLibrae* 111.
- Polyhymnia, beobachtet von Förster** 153.
- Pomona, Elemente und Ephemeride von Lesser** 131.
- Powalky, C., in Berlin.**  
 Ephemeride des *Ecke'schen* Cometen 47.
- Proserpina, beobachtet von Auwers** 233.  
*Förster* 153.
- Psyche, beobachtet von Auwers** 69.  
*Förster* 153.

## Q.

- Quetelet, dessen „Annales de l'Observatoire de Bruxelles“**  
 Tome XII. angezeigt 144.

## R.

- Registrir-Apparat, galvanischer, von Krille, auf der Altonaer Sternwarte.**  
 Beschreibung desselben von *Peters* 1.  
 Ueber die Genauigkeit der mit demselben angestellten Beobachtungen 26.
- Relation des travaux exécutés par la commission astronomique chargé par le Gouvernement Impérial d'observer dans la ville de Paranaquá l'éclipse totale de soleil, qui a eu lieu le 7. Septbr. 1858** 273.
- Ueber die Auswahl der Beob.-Punkte und die Vertheilung der Beobachter 274.
- Beobachtung der Contacte 276.
- Totale Verfinsternung 283.
- Corona 284.
- Protuberanzen 289.
- Photographische Bilder der Sonne 292.
- Meteorologische Beobachtungen 296.

**Reslhuber, A., Director der Sternwarte in Krumminster.**

- Beobachtungen des Cometen H. 1858** 65.  
 IV. 1858 67.  
 V. 1858 68, 79, 257.  
 VI. 1858 (*Ecke's*) 263.  
 VIII. 1858 263.
- Bemerkungen über die physischen Erscheinungen des Cometen H. 1858** 65.  
 IV. 1858 68.  
 V. 1858 759.
- Berichtigungen zu den Beobh. der Cometen L. u. H. 1858** 31.
- Rio de Janeiro, Beobachtungen daselbst der Sonnenfinsterniss 1858 Sept. 7** 276.
- Rümker, G., Observator der Hamburger Sternwarte.**  
 Beobachtungen der *Calypso* 71. *Fortuna* 71.  
*Eunomia* 71. *Massalia* 73.  
*Euterpe* 61. *Melpomene* 71.  
*Flora* 61. *Thalia* 73.

## S.

- Saturn, beobachtet von Kayser** 123.
- Schjellerup, Dr., Observator der Sternwarte in Kopenhagen.**  
 Elemente und Ephemeride der *Alexandra* 185.
- Schönfeld, E. Dr., Observator der Bonner Sternwarte.**  
 Beobachtung eines Minimums von *SCaneri* 49.  
 Ephemeride für die Opposition der *Thetis* 1858-1859 1.
- Schubert, E., in Berlin.**  
 Ueber die Unwahrscheinlichkeit der Identität von *Daphne* dem am 9. Sept. 1857 aufgefundenen Planeten (bei *Daphne*) 115.  
 Elemente und Ephemeride für *Pseudo-Daphne* 139.
- Schultz, H. S., Dr., Observator der Sternwarte in Upsala.**  
 Elemente und Ephemeride der *Alexandra* 175.
- Searle, Astronom in Albany.**  
 Entdeckung der *Pandora* 52. 139.  
 Beobachtungen der *Pandora* 139, 176.
- Secchi, A., Director der Sternwarte des Collegio Romano.**  
 Physische Beobachtungen des Mars 73.
- Sievers, J., astronomischer Rechner in Altona.**  
 Beobachtung des Cometen VIII. 1858 183.
- Sonnenfinsterniss 1858 Septbr. 7**  
 beobachtet in *Campinas* 276.  
*Paranaquá* 273.  
*Pernambuco* 276.  
*Pinheiros* 276.  
*Rio de Janeiro* 276.
- Bericht über dieselbe von der Brasilianischen Commission
- Sonnenflecken, Bemerkungen über dieselben von Wolf** 1.
- Stampfer, S., Professor in Wien.**  
 Parabolische Elemente des Cometen V. 1858 101.  
 Elliptische . . . . . 173.
- Stellar-Photography von G. P. Bond** 81.
- Photographien von  $\alpha$  Lyrae u. *Mizar* bei verschiedener Intensität des Lichts und ungleicher Zeitdauer 84.

Stern  $\alpha$  Leonis, dessen Bedeckung beobachtet von *R. Luther* 79.  
 $\alpha$  Lyrae, dessen photogr. Bilder untersucht von *Bond* 54.  
 Mizar, . . . . . 54.

Sterne, veränderliche.

Algol, über denselben von *Argelander* 49.  
*SCaneri*, . . . . . 49.  
 dessen Minimum beobachtet von *Argelander* 49.  
*Schönfeld* 49.  
*Winnecke* 49.  
*Librae*, über denselben von *Pogson* 111.

## T.

*Thalia*, beobachtet von *Förster* 153.  
*Kayser* 123.  
*Rümker* 73.  
*Themis*, beobachtet von *Breen* 105.  
*Förster* 151.  
*Kayser* 123.

*Thetis*, beobachtet von *Förster* 149.

Thiete, Stud. in Kopenhagen.

Beobachtungen des Cometen VIII. 1858 221.  
 Elemente des Cometen VIII. 1858 222.

## U.

*Urania*, beobachtet von *Auwers* 233.  
*Uranus*, beobachtet von *Kayser* 123.

## V.

*Venus*, beobachtet von *Kayser* 121.  
 Ueber deren nahe Zusammenkunft mit Jupiter 1859 Juli 20  
 von *Wolfer* 129.  
*Vesta*, beobachtet von *Auwers* 69.  
*Kayser* 121.  
*Virginia*, beobachtet von *Winnecke* 251.

## W.

*Watson*, J., Observator der Sternwarte in Ann Arbor.  
 Beobachtungen der Pandora 175, 181.  
 des Cometen V. 1858 119, 179.  
 Elemente und Ephemeride der Pandora 183.  
 des Cometen V. 1858 119.  
 Elemente des Cometen III. 1858 120.

*Weiss*, E., in Wien.

Beobachtungen der Nemusa 51.  
 Parthenope 51.  
 Elemente und Ephemeride der Ariadne 39.

*Wichmann*, M., Dr.

Bestimmung der geographischen Länge von Danzig mittelst  
 des electrischen Telegraphen 209.  
 Ueber die Anordnung der Beobachtungen 211.  
 Beobachtete Längendifferenzen 213.  
 Resultate und frühere Werthe für die Länge von Danzig  
 217.

*Winnecke*, A., Dr., Astronom an der Sternwarte zu Pulkowa.

Beobachtungen der Aglaja 251. *Doris* 251.  
*Calypso* 253. *Pales* 251.  
*Daphne* (Pseudo-) 249. *Virginia* 251.  
 eines Minimums von *SCancri* 49.  
 Personal Differenz mit *Pape* 25.  
*Peters* 26.

Elemente des Cometen II. 1858 115.

Ueber die früheren Erscheinungen dieses Cometen 117.

Ueber die Reductionstafeln der Bessel'schen Zonen in Bd. XVII  
 der Königsberger Beobachtungen 241.

Fehlerhaftigkeit der in den Zonen angesetzten Correctionen  
 zur Reduction auf den Meridian 242.

Correction für die in Zone 499-536 enthaltenen Sterne wegen  
 Anbringung der Instrumentalfehler 245.

Vergleichung von Sternen aus den Zonen mit andern Cata-  
 logen 247.

*Winnecke's Comet* siehe Comet II. 1858

*Wolf*, R., Professor in Zürich.

Bemerkungen über die Sonnenflecken 125.

*Wolfer*, J. Ph., Professor in Berlin.

Ueber die nahe Zusammenkunft der Venus und des Jupiter  
 1859 Juli 20 129.

## Z.

Zeitschrift für popul. Mittheilungen etc., deren Erscheinen  
 angezeigt 207.

Zenithsector von *Airy*, Bemerkungen über denselben von  
*d'Abbadie* 75.

Zodiacallicht, über die ringförmige Gestalt desselben, von  
*Brorsen* 219.

**A S T R O N O M I S C H E**  
**N A C H R I C H T E N ,**

b e g r ü n d e t

v o n

**H. C. S c h u m a c h e r .**

---

**Funfzigster Band.**

**Mit einem Inhalts-Verzeichniss und Register.**

**Herausgegeben**

v o n

**Professor Dr. *C. A. F. Peters,***

**Director der Sternwarte in Altona.**

---

**Altona, 1859.**

**Buch- und Steindruckerei von *Hammerich & Lesser.***



# I n h a l t.

## Nr. 1177.

Berichtigung der Elemente der Metis, von Herrn Prof. *Wolfers* 7. — Schreiben des Herrn *Ellery*, Superintendenten des astronomischen Observatoriums in Williamstown bei Melbourne, an den Herausgeber 7. — Schreiben des Herrn *A. Auwers* an den Herausgeber 9. — Comet of *Donati*, observed at Durham by *A. Norris* 11. — Preis-Aufgabe der naturforschenden Gesellschaft in Danzig 11. — Moyen pour mesurer la différence en AR de deux étoiles voisines, par *M. de Gasparis* 13. — Literarische Anzeige 13. —

## Nr. 1178.

Uebersetzung des Herrn Dr. *Bruhns* an den Herausgeber. Zur Biographie *Laplace's* 17. — Observations de la Comète V. 1858, faites à l'Observatoire de Genève, par *Mr. Plantamour* 21. — Planeten-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director *Reslhuber* 23. — Bemerkung über die Nomenclatur der Asteriden, von Herrn *Laugier* 27. — Literarische Anzeige 29. —

## Nr. 1179.

Uebersetzung der Berechnung der planetarischen Störungen, von Herrn Prof. *G. Grant* zu *Greifswald* 33. — Schreiben des Herrn Prof. *Salle* an den Herausgeber 37. — Elemente und Ephemeride der Comète, von Herrn *Watson* 41. — Planeten-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Dir. *Reslhuber* 45. —

## Nr. 1180.

Uebersetzung der Bahn des im Jahre 1852 erschienenen II. Cometen, von Herrn Dr. *Westphal* 49. — Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director *v. Littrow* 53. — Résultat de quelques recherches sur le bolide du 29 Octobre 1857, par *M. Petit* 59. — Literarische Anzeigen 63. — Berichtigung zu Nr. 1173 der Astr. Nachr. 63. —

## Nr. 1181.

Uebersetzung der in den Tab. Recl. enthaltenen mittleren Oerter der Fundamentalsterne mit beobachteten, von Herrn Prof. *Wolfers* 65. — Beobachtungen am Heliometer der Königsberger Sternwarte, von Herrn Prof. *E. Luther* 71. — Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Wolf* an den Herausgeber 75. — Noch einiges über den Planeten vom 9. Sept. 1857, von Herrn Dr. *R. Luther* 77. — Todes-Anzeige 79. —

## Nr. 1182.

Beobachtungen am Meridiankreise der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director *von Littrow* 81. — Planeten-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director *Reslhuber* 83. — Schreiben des Herrn Professor *Moesta*, Directors der Sternwarte zu Santiago, an den Herausgeber 89. — Sonnen-Beobachtungen im Jahre 1858, von Herrn Hofrath *Schwabe* 93. — Literarische Anzeige 95. —

## Nr. 1183.

Beobachtungen des Cometen V. und VIII. 1858, von Herrn Dr. *Donati* 97. — Resultate aus Beobachtungen veränderlicher Sterne im Jahre 1858, von Herrn Stud. *A. Auwers* 99. — Ueber den veränderlichen Stern *T Herculis* und Bemerkung zu dem Aufsätze von Prof. *Federenko* in Nr. 1062 der Astr. Nachr., von Herrn Dr. *Krüger* 107. — Aus einem Schreiben des Herrn Dr. *Oudemans* an den Herausgeber 107. — Literarische Anzeige 109. — Berichtigung. — Todes-Anzeige 111. —

## Nr. 1184.

*Johnson's* Tod. Schreiben des Herrn *J. Slatter* an den Herausgeber 113. — Bahnbestimmung des Cometen VI. 1857, von Herrn Stud. *Auwers* 115. — Schreiben des Herrn Prof. *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den Herausgeber 121. — Beobachtungen des periodischen Cometen (II. 1858), entdeckt von Herrn Dr. *Winnecke*, angestellt auf der Sternwarte zu Santiago de Chile, von Herrn Prof. *Moesta* 125. — Beobachtungen des Cometen IV. 1858 an dem Heliometer der Bonner Sternwarte, von Herrn Dr. *Krüger*. — Anzeige 127. —

## Nr. 1185.

Aus einem Schreiben des Herrn Baron *Dembowski* an den Herausgeber 129. — Suite des mesures d'étoiles doubles, par *Mr. le Baron Dembowski* 131. — Schreiben des Herrn Prof. *Rudolf Wolf* an den Herausgeber 141. — Beobachtungen der Bedeckung von 39 Cancri und 40 Cancri an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director *v. Littrow* 143. — Berichtigung zu den Astr. Nachr. 143. —

## Nr. 1186.

Resultate der Sternschnuppen-Beobachtungen der August-Periode 1858, von Herrn Prof. *Heis* 145. — Elemente und Ephemeride der Europa, von Herrn *August Murmann* 151. — Schreiben des Herrn *M. F. Maury* an den Herausgeber 153. — Micrometer-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Leiden, von Herrn Dr. *Hock* 155. — Berichtigungen zu den Astr. Nachr. 159. —

## Nr. 1187.

Formeln zur Berechnung der geodätischen Breiten, Längen und Azimuthe auf dem Erdsphäroid, von Herrn Geheimen Etatsrath *von Andra* 161. — Micrometer-Beobachtungen auf der Sternwarte in Leyden, von Herrn Dr. *Hock* 167. — Literarische Anzeige 175. —

## Nr. 1188.

Ueber die Veränderlichen *SCancri* und *UGeminorum*, von Herrn Dr. *Winnecke* 177. — Observation of *Phocæa* and *Pandora*, made at the National-Observatory Washington, with the filar-micrometer of the Equatorial, by *James Ferguson* 179. — Cometen-Beobachtungen, angestellt auf der Altonaer Sternwarte 181. — Suite des mesures d'étoiles doubles. Par *Mr. le Baron Dembowski* 189. —

## Nr. 1189 und 1190.

Allgemeine Störungen der Metis, von Herrn O. Lesser 193. — Beobachtungen des Cometen *Donati* am Bord der k. k. österreichischen Fregatte „Novara“, vom Commodore Bernhard v. Willersdorf und dem Fregatten-Lieutenant Robert Müller 211. — *Ephemeris of the Variable Stars for 1859*, by Norman Pogson 217. — Entdeckung eines Cometen. Schreiben des Herrn *Trottennero* an den Herausgeber 221. — Beobachtungen des neuen Cometen auf der Wiener Sternwarte, von Herrn von *Littrow*; — auf der Berliner Sternwarte, von den Herren Dr. Förster und Dr. Bruhns; — auf der Altonaer Sternwarte, vom Herausgeber 223. — Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, von Herrn Dr. Paps 223. —

## Nr. 1191.

Aus einem Schreiben des Herrn wirkl. Geh. Rath W. v. Struve an den Herausgeber 225. — Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director v. *Littrow* 227. — Ueber die Bahn des Cometen VIII. 1858, von Herrn E. Weiss 231. — Schreiben des Herrn Bond an den Herausgeber 237. — Schreiben des Herrn Dr. Förster an den Herausgeber 237. — Beobachtungen des Cometen I. 1859 auf der Wiener Sternwarte, von Herrn v. *Littrow* 239. — Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, 1) von Herrn *Trottennero*, 2) von Herrn Löwy 239. —

## Nr. 1192.

Meridian and Equatorial Observations of Planets and Comets observed at the Cambridge Observatory. (Communicated by Prof. Challis) 241. — Ueber die zweite Erscheinung (1857–58) von d'Arrest's periodischem Cometen, von Herrn Stud. Lind 247. — Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski 251. — Literarische Anzeige 253. —

## Nr. 1193.

De Macularum Solis antiquioribus quibusdam observationibus Hafniae institutis, scripsit Th. N. Thiele, astr. stud. 257. — Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Seidel an den Herausgeber 261. — Ueber die Anwendung des Pistor'schen Reflections-Kreises zum Messen von Angular-Distanzen zwischen terrestrischen Objecten. Von Herrn Dr. A. Moritz, Director des physikalischen Observatoriums in Tiflis 263. — Nachrichten über die Sternwarte zu Athen, von Herrn Director J. F. Julius Schmidt 267. — Osservazione della Cometa I. del 1859. 269. — Literarische Anzeige 269. —

## Nr. 1194.

Humboldt's Tod 273. — Beobachtungen auf der Königsberger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Prof. E. Luther 275. — Suite des Mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski 277. — Elemente des Cometen I. 1859, von Herrn A. Auwers 287. —

## Nr. 1195.

Hilfsstafeln für die Berechnung der speciellen Störungen, von Herrn Dr. C. Bruhns (Fortsetzung) 289. — Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director von *Littrow* 295. — Schreiben des Herrn Professor Brünnow, Directors der Sternwarte zu Ann Arbor an den Herausgeber 295. — Sternbedeckung 1859 Mai 8, beobachtet in Pulkowa, mitgetheilt von Herrn Dr. A. Winnecke 295. — Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, von Herrn Prof. Stampfer 297. — Suite des Mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski 299. —

## Nr. 1196.

Der grosse Comet von 1858, von Herrn Dr. A. Winnecke 305. — Suite des Mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski 317. —

## Nr. 1197.

Schreiben des Hrn. Prof. Galle, Directors der Sternwarte zu Breslau an den Herausgeber 321. — Neue Elemente der Urania, mit Bemerkungen über die Bahn der Phocaea, von Herrn Gauth 323. — Schreiben des Herrn Professor Wolf an den Herausgeber 325. — Osservazioni della Cometa di Tempel fatte all' Osservatorio di Padova 329. — Schreiben des Herrn Bond, Directors der Sternwarte in Cambridge, an den Herausgeber 333. — Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, von Hrn. T. mitgetheilt von Herrn Dr. C. Bruhns 331. — Literarische Anzeige 333. — Anzeigen 335. —

## Nr. 1198.

Untersuchung der Microscop-Micrometer des Altonaer Meridiankreises von Dr. C. F. Pape 337. — Anzeige 351. —

## Nr. 1199.

Ueber die Bahn von  $\xi$  Librae, von Hrn. Stud. Thiele 353. — Schreiben des Herrn Professor R. Wolf an den Herausgeber 357. — Schreiben des Hrn. Powalky an den Herausgeber 359. — Ephemeride der Lutetia, berechnet von Herrn Lesser 361. — Ephemeris of the Comet I. 1859. By J. H. Safford. Communicated by G. Bond 363. — Prüfung eines Busch'schen Fernrohrs von Herrn Hofrath Schwabe 363. — Schreiben des Herrn Baron von Dembowski an den Herausgeber 365. — Druckfehler in der Zeitschrift für populäre Mittheilungen etc. Band I. Heft 2. 367. — Anzeige 367. —

## Nr. 1200.

Elliptische Elemente des vierten Cometen von 1854. Von Hrn. Lesser 369. — Neue Elemente der Psycho, von Herrn Lesser 375. — Literarische Anzeige 383. — Berichtigungen zu den Aufsätzen über Comet V. 1858 383. — Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten 383. — Anzeige 385. —



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1177.

## Neue Berichtigung der Elemente der Metis, von Herrn Professor Wolfers.

in mehreren Aufsätzen, welche dieser Zeitschrift einge-  
sind, habe ich nach und nach die Elemente der  
berichtigen versucht. Ich erlaube mir zunächst,  
kurze Darstellung dieser Untersuchungen voranzu-  
Ich war ursprünglich von den osculirenden Ele-  
ausgegangen, welche der Entdecker dieses Planeten,  
scham, in Proceedings of the Royal astron. Society,  
38 pag. 101 bekannt gemacht hat. Nachdem ich  
Abhängung der Jupiters-Störungen diese bis 1851  
und hiernach die Ephemeriden für die Jahre 1848  
berechnet hatte, verglich ich diese mit den mir be-  
wordenen Beobachtungen, und es erfolgte dann die  
ichtigung der Elemente, welche in den Astronom.  
den N<sup>o</sup> 764 mitgetheilt ist. Sie beruhte auf 4 Nor-  
mern für 1848, 1849, 1850 und 1851, von denen  
letzte aus Beobachtungen ausserhalb der Opposition  
ist war.

zweite Berichtigung erfolgte, nachdem die Opposition  
hinzugekommen war, und ich vorher noch die  
Störungen ebenfalls angebracht hatte (A. N. N<sup>o</sup> 845).  
per, Ende 1852 vorgenommenen, Herleitung der wahr-  
ersten Elemente sind diese wesentlich nicht geändert  
nur habe ich später zu den Störungen der beiden  
erwähnten Planeten die des Mars hinzugefügt und in  
A. N. N<sup>o</sup> 893 gezeigt, wie weit sämmtliche bis 1853  
Beobachtungen der Metis sich durch die berich-  
teten Elemente darstellen liessen. Seitdem habe ich, neben  
theilung der Ephemeride für die jedesmal bevorste-  
Opposition, stets kurz dargestellt, wie weit die in der  
angegebenen Opposition erhaltenen Beobachtungen mit  
Rechnung übereinstimmen: so Astr. Nachr. N<sup>o</sup> 1042 den  
für die Opposition von 1855, für die Opposition von  
habe ich den vorläufig gefundenen Unterschied zwi-  
Rechnung und Beobachtung an der eben erwähnten  
mitgetheilt. In den Astr. Nachr. N<sup>o</sup> 1125 befinden sich  
vorläufige Vergleichen mit der Opposition von 1857;  
den mir seitdem bekannt gewordenen Beobachtungen  
ich die folgenden Vergleichen für 1856 und 1857

R-B			im Mittel	
1856	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Juni 27	-2''2	+0''5	Berlin	-2''5    -0''8
Juli 1	-2,7	-2,1		
Juni 27	-6,8	-5,4	Kremsmünster	-1,6    -3,6
Juli 2	+2,0	-1,7		
11	-2,7	+0,2		
15	-5,4	-6,4		
23	-6,5	-3,3		
29	+8,9	-6,1		
30	+2,1	-4,4	Greenwich	-4,2    -5,8
Aug. 1	-4,7	-2,0		
Juni 28	-3,8	-5,8		
Juli 9	-4,5	(-25,1)	Santiago	-2,0    (-3,0)
Juni 28 u. 30				
			im Mittel	-2''2    -3''3

Die Declination von Juli 9 in Greenwich und beide De-  
clinationen in Santiago sind nicht berücksichtigt worden, die  
letztern aus einem vom Beobachter angegebenen Grunde.

1857	R-B			im Mittel	
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Nov. 25	-13''5	-0''3	Ann Arbor	-12''3	-1''5
26	10,5	1,4			
28	12,1	0,8			
Dec. 2	11,4	3,4			
14	14,1	1,6	Greenwich	-12,6	-7,3
Dec. 10	-12,9	-5,5			
19	12,3	2,0	Berlin	-12,9	+0,2
Dec. 12					
Nov. 17	-13,2	-5,2	Königsberg	-11,8	-5,4
27	14,6	5,5			
Dec. 8	7,7	5,5			
				im Mittel	-12''3 -3''5

Bei der Herleitung der mittleren Werthe ist in beiden  
Fällen auf die Anzahl der Beobachtungen, welche von den  
einzelnen Orten herrühren, Rücksicht genommen worden.

Der Zeitraum, seit der Entdeckung dieses Planeten bis  
zur eben erwähnten Opposition, umfasst nun über 2½ Umläufe  
und 8 Oppositionen; wie weit die für diesen Zeitraum gebil-  
deten Normal-Orter sich durch die bisherigen Elemente dar-  
stellen lassen, geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

Normal-Oerter				R-N	
	$\alpha$	$\delta$		$\cos \delta \Delta \alpha$	$\Delta \delta$
1848 Mai 4 12 <sup>h</sup>	221° 52' 59" 2	-12° 10' 15" 3		+0" 1	+0" 1
1849 Aug. 24	334 33 52,0	-20 45 16,7		-0,8	-0,7
1850 Feb. 13	4 38 3,8	-1 28 5,4		-0,7	+2,7
1851 Febr. 9	143 53 16,2	+24 16 24,2		+1,1	+0,1
1852 Juni 5	252 52 52,7	-23 30 53,8		-2,5	+0,9
1853 Oct. 7	17 52 17,1	-1 16 23,2		-3,1	-1,7
1855 März 21	185 56 4,7	+6 50 24,1		-7,8	-0,2
1856 Juli 7	288 18 8,5	-28 1 34,2		-2,0	-3,3
1857 Dec. 6	71 10 58,5	+23 18 31,3		-11,3	-3,5

Hierbei ist zu bemerken, dass 1850 keine Opposition stattgefunden hat. Auch innerhalb des Jahres 1858 fand

keine Opposition statt und ich habe kein Bedenken getragen sowohl die Jahres-Ephemeride für 1858, als auch die Jahres- und Oppositions-Ephemeride für 1859, welche respective in *Astronom. Jahrbuche für 1860 und 1861* abgedruckt sind, nach den bisherigen Elementen zu berechnen. Da es indessen möglich und selbst wahrscheinlich ist, dass die Sorge für diesen Planeten bald in andere Hände übergehen wird, so wünschte ich vorher die Elemente so weit zu berichtigen, dass sie sich allen seit der Entdeckung bis jetzt angestellten Beobachtungen so nahe als möglich anschließen. Um die Rechnung ein wenig abzukürzen, habe ich von den oben dargestellten Normal-Oertern den von 1850 ausser Acht gelassen und für die übrigen folgende Bedingungs-Gleichungen gebildet:

$$\begin{aligned}
 1848 \quad & \begin{cases} 0 = +0'' 1 + 1,2437x + 0,0155y + 2,8756z + 1,3454m + 0,4836u + 0,2645t \\ 0 = +0,1 - 0,5014 + 0,0549 - 1,1325 - 0,5741 + 1,3512 + 0,6293 \end{cases} \\
 1849 \quad & \begin{cases} 0 = -0,8 + 1,6768 + 8,0412 + 0,3999 - 3,3594 - 0,1732 + 0,6313 \\ 0 = -0,7 + 0,5669 + 2,5371 + 0,2917 - 1,1426 + 0,1994 - 1,5837 \end{cases} \\
 1851 \quad & \begin{cases} 0 = +1,1 + 2,0743 + 21,0193 - 2,1663 + 3,5614 - 0,2698 + 0,5382 \\ 0 = +0,1 - 0,5951 - 5,8388 + 0,7671 - 0,9419 - 0,5131 + 1,5959 \end{cases} \\
 1852 \quad & \begin{cases} 0 = -2,5 + 1,3509 + 20,1723 + 3,6454 - 0,1694 + 0,2764 - 0,0408 \\ 0 = +0,9 - 0,2704 - 4,0525 - 0,7285 + 0,0440 + 1,5420 - 0,1717 \end{cases} \\
 1853 \quad & \begin{cases} 0 = -3,1 + 1,9206 + 38,1880 - 2,8181 - 2,8341 + 0,3892 + 0,6373 \\ 0 = -1,7 + 0,9187 + 18,0777 - 1,2212 - 1,4440 - 0,9842 - 1,3111 \end{cases} \\
 1855 \quad & \begin{cases} 0 = 7,8 + 1,4153 + 35,6500 + 1,0118 + 2,7853 + 0,2225 + 0,6758 \\ 0 = -0,2 + 0,6967 - 17,4031 - 0,3663 - 1,3851 + 0,6184 + 1,3814 \end{cases} \\
 1856 \quad & \begin{cases} 0 = -2,0 + 1,5263 + 45,6159 + 3,2141 - 2,0220 + 0,1562 + 0,0549 \\ 0 = -3,3 + 0,0617 + 1,7573 + 0,1770 - 0,0413 + 1,2550 - 0,9964 \end{cases} \\
 1857 \quad & \begin{cases} 0 = -11,3 + 2,5886 + 90,6623 + 5,9172 + 0,7377 + 0,3509 - 0,0423 \\ 0 = -3,5 + 0,5476 + 19,2060 - 1,2446 - 0,5633 - 1,8076 + 0,1686 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Es ist hier  $x = \Delta L$ ,  $y = \Delta 100\mu$ ,  $z = \Delta 10''\omega$ ,  $m = \Delta \phi$ ,  $u = \Delta 10''\Omega$ ,  $t = \Delta i$ , und das Gewicht aller Gleichungen = 1 angenommen worden. Die Auflösung derselben hat ergeben:

$$\begin{aligned}
 x &= -0'' 8039 \text{ oder } \Delta L = -0'' 8 \\
 y &= +0,1415 \text{ } \Delta \mu = +0,0014 \\
 z &= +0,0399 \text{ } \Delta \omega = +0,4 \\
 m &= +0,0807 \text{ } \Delta \phi = +0,1 \\
 u &= +0,3372 \text{ } \Delta \Omega = +3,4 \\
 t &= +0,0412 \text{ } \Delta i = 0,0.
 \end{aligned}$$

Diese Werthe wurden in die vorstehenden Gleichungen substituirt und ausserdem habe ich mittelst der verbesserten Elemente die angeführten Normal-Oerter direct berechnet.

Auf diese Weise haben sich folgende Reste ergeben:

	aus den Bedingungs-Gleichungen	durch directe Rechnung
1848	-0" 5	-0" 2
	+0,9	+0,8
1849	-1,3	-1,5
	-0,9	-0,6

	aus den Bedingungs-Gleichungen	durch directe Rechnung
1851	+2,5	+2,1
	-0,4	-0,4
1852	-0,5	-0,6
	+1,0	+1,1
1853	+0,6	+0,7
	-0,4	-0,3
1855	-3,5	-3,2
	-2,4	-2,3
1856	+3,2	+2,8
	-2,7	-2,7
1857	-0,6	-1,7
	-1,9	-1,9

Die Summe der Quadrate dieser Reste beträgt beider-

51,25 und 47,17

während in den Bedingungs-Gleichungen

$$\Sigma(m) = 237,64$$

Der grössere Unterschied zwischen  $\Delta\alpha_{\text{cord}}$  in den  
den Columnen rührt zum Theil davon her, dass bei der  
lung der Normal-Oerter  $\Delta\alpha$ , bei den Bedingungs-Gleichun-  
 $\Delta\alpha_{\text{cord}}$  in Anwendung gekommen ist. Auch der nicht  
in Rechnung gezogene Ort für 1850 wird bis auf  
—0"7 und +2"5  
estellt.

Die zunächst folgende Zusammenstellung osculirender  
Elemente enthält bereits die oben gefundenen Verbesserun-  
gen, die obersten Elemente sind rein osculirende, die folgen-  
den sind durch Anbringung der Störungen erhalten worden,  
welche Jupiter, Saturn und Mars auf Metis ausüben. Die  
Längen beziehen sich auf das jedesmalige Aequinoctium der  
in mittlerer Berliner Zeit zu verstehenden Epoche.

### Zusammenstellung osculirender Elemente.

Epoche		$L$	$M$	$\alpha$	$\Omega$	$i$	$\phi$	$\mu$
1848 Mai 3	0 <sup>h</sup>	216° 8' 18"9	145° 6' 49"5	71° 1' 29"4	68° 27' 50"1	5° 35' 48"5	7° 3' 28"2	962"7136
1848 Mai 4	12	216 32 23,2	145 30 53,6	71 1 29,6	68 27 50,3	5 35 48,5	7 3 28,2	962,7136
1849 Aug. 24	12	344 4 22,3	273 1 49,1	71 2 33,2	68 28 29,0	5 35 45,2	7 2 17,4	962,3276
1850 Febr. 13	12	30 19 3,2	319 15 84,1	71 3 29,1	68 28 34,6	5 35 45,7	7 1 58,2	962,4155
1851 Febr. 9	12	126 51 44,4	55 44 20,9	71 7 23,5	68 29 13,0	5 35 46,7	7 1 25,6	962,5998
1852 Juni 5	12	255 37 1,6	184 3 10,0	71 33 51,6	68 28 55,5	5 35 54,8	7 3 19,0	962,1937
1853 Octb. 7	12	26 24 52,2	314 43 31,0	71 41 21,2	68 29 57,3	5 35 55,3	7 5 19,3	962,7918
1855 März 21	12	168 7 57,8	96 33 8,5	71 34 49,3	68 30 42,4	5 35 53,8	7 6 4,7	962,4548
1856 Juli 7	12	294 56 55,2	223 27 33,8	71 29 21,4	68 31 27,4	5 35 56,3	7 6 59,8	963,0823
1857 Decb. 6	12	73 10 13,2	2 4 25,5	71 5 47,7	68 31 9,4	5 36 0,3	7 5 47,7	962,4830
1859 April 28	12	209 3 19,0	157 53 38,2	71 9 40,8	68 32 15,6	5 36 0,3	7 4 36,0	962,6166

Mittelst dieser Elemente habe ich die Oerter des Pla-  
berechnet, welche oben mit den Normal-Oertern ver-  
n worden sind; die letzten Elemente haben dazu ge-  
die folgende Ephemeride für die Opposition 1859,  
e hiernach April 27 21<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 27<sup>s</sup> mittl. Berl. Zt. eintreten  
zu berechnen. Die Lichtstärke wird um diese Zeit,

nach Bessel's bekannter Weise, = 0,614 sein. Die im  
Astronomischen Jahrbuch für 1861 gegebene Ephemeride ist,  
wie bereits erwähnt, noch mit den früheren Elementen be-  
rechnet; man wird die dortige AR um etwa +0"42 und die  
Decl. um —2"1 verändern müssen, um sie mit der hiesigen  
in Uebereinstimmung zu bringen.

12 <sup>h</sup> m. B. Zt.	Aberr. Zt.	AR	$\Delta$ AR	Decl.	$\Delta$ Decl.	log $\Delta$
1859 April 6	—13° 41' 0	14 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 19"44	—45' 71	—10° 41' 38"3	+2' 52"2	0,221307
7	38,5	45 33,73	46,94	10 38 46,1	2 55,2	0,219988
8	36,1	44 46,79	48,15	10 35 50,9	2 58,0	0,218718
9	33,8	43 58,64	49,30	10 32 52,9	3 0,6	0,217514
10	31,7	43 9,34	50,39	10 29 52,3	3 3,1	0,216372
11	29,7	42 18,95	51,44	10 26 49,2	3 5,8	0,215295
12	27,8	41 27,51	52,42	10 23 43,9	3 7,2	0,214284
13	26,0	40 35,09	53,35	10 20 36,7	3 8,8	0,213339
14	24,4	39 41,74	54,23	10 17 27,9	3 10,4	0,212460
15	22,9	38 47,51	55,05	10 14 17,5	3 11,6	0,211650
16	21,5	37 52,46	55,81	10 11 5,9	3 12,5	0,210909
17	20,3	36 56,65	56,50	10 7 53,4	3 13,3	0,210238
18	19,2	36 0,15	57,15	10 4 40,1	3 13,9	0,209637
19	18,2	35 3,00	57,73	10 1 26,2	3 14,1	0,209108
20	17,4	34 5,27	58,24	9 58 12,1	3 14,1	0,208651
21	16,7	33 7,03	58,70	9 54 58,0	3 13,7	0,208267
22	16,1	32 8,33	59,08	9 51 44,3	3 13,2	0,207957
23	15,7	31 9,25	59,40	9 48 31,1	3 12,3	0,207720
24	15,4	30 9,85	59,66	9 45 18,8	3 11,1	0,207558
25	15,3	29 10,19	59,85	9 42 7,7	3 9,7	0,207471
26	15,2	28 10,34	59,96	9 38 58,0	3 7,9	0,207458
♂ 27	15,3	27 10,38	—60,01	9 35 50,1	+3 5,9	0,207521
28	—13 15,6	14 26 10,37		— 9 32 44,2		0,207660

12 <sup>h</sup> m. B. Z.	Aber. Zt.	AR	Δ AR	Decl.	Δ Decl.	log Δ
1859 April 28	-13 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> 6	14 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 37	-59 <sup>s</sup> 98	-9° 32' 44" 2	-3' 3" 5	0,207660
29	16,0	25 10,39	59,88	9 29 40,7	3 0,9	0,207873
30	16,5	24 10,51	59,72	9 26 39,8	2 57,9	0,208162
Mai 1	17,2	23 10,79	59,48	9 23 41,9	2 54,6	0,208525
2	18,0	22 11,31	59,17	9 20 47,3	2 51,1	0,208962
3	18,9	21 12,14	58,79	9 17 56,2	2 47,4	0,209474
4	20,0	20 13,35	58,36	9 15 8,8	2 43,2	0,210059
5	21,2	19 14,99	57,85	9 12 25,6	2 38,9	0,210717
6	22,5	18 17,14	57,27	9 9 46,7	2 34,3	0,211447
7	24,0	17 19,87	56,65	9 7 12,4	2 29,4	0,212248
8	25,6	16 23,22	55,95	9 4 43,0	2 24,3	0,213119
9	27,3	15 27,27	55,19	9 2 18,7	2 19,0	0,214059
10	29,2	14 32,08	54,39	8 59 59,7	2 13,5	0,215067
11	31,2	13 37,69	53,53	8 57 46,2	2 7,7	0,216141
12	33,4	12 44,16	52,61	8 55 38,5	2 1,8	0,217281
13	35,7	11 51,65	51,67	8 53 36,7	1 55,8	0,218485
14	38,1	10 59,88	50,65	8 51 40,9	1 49,4	0,219752
15	40,6	10 9,23	49,61	8 49 51,5	1 42,9	0,221081
16	43,2	9 19,62	48,52	8 48 8,6	1 36,3	0,222471
17	45,9	8 31,10	47,40	8 46 32,3	1 29,7	0,223920
18	48,8	7 43,70	46,24	8 45 2,6	1 23,0	0,225426
19	51,8	6 57,46	-45,05	8 43 39,6	+1 16,1	0,226987
20	-13 54,9	14 6 12,41		8 42 23,5		0,228603

Berlin 1858 Dec. 25.

Wolfers.

Schreiben des Herrn *Ellery*, Superintendenten des astronomischen Observatoriums in Williamstown bei Melbourne, an den Herausgeber.

Astronomical Observatory Williamstown Victoria  
1858 October 16<sup>th</sup>.

I have much pleasure in forwarding to you, through my friend Prof. *Neumayer*, a few observations of a large comet, which became visible here on the 10<sup>th</sup> or 11<sup>th</sup> instant. The observations were made with an 18-inch Altitude and Azimuth Instrument and are corrected only for index error and

for errors of the runs of the microscopes. Each observation is made up of sets of observations with the Instrument reversed positions. The comet is moving eastward and southward and has considerably increased in size since first appearance. The length of the tail is about 6° and now directed NE. At its first appearance it was directed N.

*Rob. L. J. Ellery*,  
Supt. of Astronom. Observ. Victoria

Observations of Comet, 1858, made by Sup<sup>t</sup> *Ellery*.

	October	Observed Azimuths	Observed Altitudes	Barom. cor. to 32"	Temp. Air	Local sidereal Time
Comet	12	79 59 37,35	16 5 50,99	Inches	Fahr.	20 14 30,00
"	"	81 53 49,57	14 2 24,72	29,964	53	20 25 3,00
"	"	84 55 50,30	9 42 20,32			20 47 37,75
"	"	86 31 00,82	8 11 32,60			20 55 30,25
Antares	"	97 40 40,20	35 24 7,11			20 37 25,00
"	"	101 35 9,83	29 35 12,66	29,920	59,8	21 7 17,25
Comet	13	85 15 53,60	15 12 59,39			20 41 30,00
"	"	86 52 17,67	13 19 56,44			20 51 42,5
"	"	89 41 59,97	9 48 37,28			21 9 25,35
Antares	"	100 42 17,60	30 52 25,63	29,952	57,6	21 0 37,5
"	"	103 33 46,42	26 39 5,19			21 22 31,0
Comet	14	86 10 58,40	19 39 36,70			20 39 59,9
Antares	"	89 30 4,52	32 39 57,00			21 51 25,4
Comet	"	92 3 43,60	12 19 54,05			21 17 57,0
Antares	"	108 2 21,40	20 37 52,66			21 56 53,6

Observatory: Long. 145° E. Lat. 37° 46' 50".

## Schreiben des Herrn A. Auwers an den Herausgeber.

Den letzten Tuttle'schen Cometen (VIII. 1858) zu verfolgen hat mir das seit zwei Monaten sehr ungünstige Wetter nicht so lange erlaubt, wie ich erwartet hatte. Meine Beobachtungen, die übrigens meist unter ungünstigen Umständen angestellt sind und überhaupt schwierig waren, weil die etwa 5' im Durchmesser haltende Cometenscheibe nur zuweilen einen sichern Visirpunct in Gestalt einer kernähnlichen Verdichtung darbot, sind die folgenden:

1858	m. Z. Gött.	$\alpha$ — *	Vergl.	*	$\alpha$	log (Par. $\Delta$ )	$\delta$	log (Par. $\Delta$ )
Oct. 6	8 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 9	—1 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> 48 + 9' 9" 4	3 $\alpha$ 4 $\delta$	$\alpha$	22 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 34	9,191 <sub>n</sub>	+26° 34' 42" 4	0,704
7	7 4 45,8	+1 53,81	4	$\beta$	22 35 23,40	9,357 <sub>n</sub>		
10	8 9 46,4	—1 11,33	4	$\gamma$	22 1 14,14	8,742 <sub>n</sub>		
	8 34 27,4	— 9 47,5	8	$\epsilon$			+15 6 37,7	0,793
(2 <sup>a</sup> )	8 15 0,1	+0 6,05	2	$\delta$	21 43 16,58	7,794 <sub>n</sub>		
	9 27 15,9	+2 18,25 —10 11,0	1 1	$\epsilon$	21 42 51,06	9,018	+ 9 56 23,0	0,865
	9 34 29,9	+1 36,51 — 4 35,7	3 6	$\zeta$	21 42 48,45	9,059	+ 9 55 36,2	0,872
15	7 25 59,7	—2 33,74 + 5 38,5	4 4	$\eta$	21 21 59,46	8,496 <sub>n</sub>	+ 3 36 33,2	0,894
16	7 9 11,5	+0 12,83 — 0 19,8	4 4	$\theta$	21 16 3,44	8,615 <sub>n</sub>	+ 1 44 59,8	0,907
30	6 22 31,6	—0 38,83 —10 51,9	4 4	$\iota$	20 28 46,64	8,659	—13 51 11,0	0,984
31	6 29 49,2	+0 39,19 —17 7,2	5 5	$\kappa$	20 26 59,45	8,820	—14 29 20,9	0,989
Nov. 9	6 13 32,3	—3 16,68	2	$\lambda$	20 15 57,80 :	9,047		

Die mittleren Oerter der Vergleichsterne für 1858,0 sind auf Argelander reducirt angenommen:

$\alpha$	$\delta$
9 <sup>h</sup> 3 22 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> 39 K <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	+26° 25' 7 <sup>a</sup> 4 K <sub>1</sub> Anon.
8 <sup>h</sup> 8 22 33 26,22 K <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	+23 39 3,8 K <sub>2</sub> Anon.
8 <sup>h</sup> 7 22 2 22,15 K <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	+15 16 3,0 K <sub>2</sub> W. 22,26
8 <sup>h</sup> 2 21 43 7,25 K <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	+10 8 45,9 K <sub>1</sub> W. 21,1021
8 <sup>h</sup> 8 21 40 29,55 A <sub>1</sub>	+10 6 12,8 W. 21,972
9 21 48 8,68	+ 9 59 50,6 W. 21,984
9 <sup>h</sup> 0 21 24 29,93 K <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	+ 3 30 36,6 K <sub>3</sub> Anon.
9 <sup>h</sup> 2 21 15 47,39 K <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	+ 1 45 3,7 K <sub>2</sub> Anon.
20 29 22,29	—13 40 25,6 W. 20,733
20 26 17,10	—14 12 19,7 s. Bem.
20 19 11,30	—18 50 27,4 10 $\alpha$ Capric. Mädler

den Stern  $\kappa$  ist folgendes Material vorhanden:

	für 1858,0:
ayer 863. 1756	20 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 70 (2) —14° 12' 29" 2 (2)
Lal. 39579	17,20 (1) 23,2 (1)
P. 20,187	16,78 (9) 23,2 (9)
W. 20,646	17,25 (2) 23,7 (2)
Wroth. 1,1103	17,06 (10)
2, 2414. 1832	17,20 (5) 21,7 (4)
Anderson 1837	17,00 (3) 21,0 (3)
R. 8398. 1844	17,07 (1) 22,7 (1)
Wroth. 2, 853. 1851	17,02 (5)

Das A. N. 1165 angegebene vorläufige Mittel aus den Beobachtungen dieses Tages ist dort bereits für Parallaxe corrigirt angesetzt.

Hiernach ist die Eigenbeweg. in  $\alpha = 0$ , in  $\delta = +0^{\circ}087$  jährlich angenommen und damit ein Mittel aus W. Wr. T. II. R. auf 1858 reducirt. Die Eigenbewegung beruht aber ganz auf der Relation zwischen Mayer und Bradley, auf welchen obiger Ort reducirt ist; Mayer's  $\delta$  ohne Correction giebt 22<sup>a</sup>8.

Der Stern  $\epsilon$  wird = Lal. 42480 sein; dann ist aber die  $\alpha$  in Baily's Lal. 6' zu klein.

Die durch K angedeuteten neuen Bestimmungen der Sterne hatte Herr Dr. Klinkerfues am Reichenbach'schen Kreise anzustellen die Güte: die mit A bezeichneten Beobachtungen habe ich am Mittagsfernrohr gemacht.

Die Rectascensionen des Cometen für Octob. 15 und 16 werden wohl etwas zu gross sein, da bei der grossen Schwäche desselben in der Nähe des Mondes die Eintritte leicht zu spät bemerkt wurden. — Novbr. 9 war der Comet in dichtem Nebel kaum zu erkennen; vielleicht erklärt die daraus folgende Unsicherheit des Orts die 1' betragende Abweichung von der Beobachtung in Kremsmünster. —

Den Stern  $\pi$  zu Laetitia (A. N. 1167) habe ich zwei Mal am Mittagsfernrohr beobachtet und für  $\delta$  am Ringmikrometer mit 10 Ceti verglichen ( $\alpha = 10$  Ceti +29'28"1); es ergibt sich daraus

$\alpha$  1858,0 mittl.  $\alpha$  0<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 47<sup>s</sup> 91  $\delta$  —0° 20' 42" 6 8<sup>m</sup> 5  
und damit wird der Ort der Laetitia

m. Z. G.  $\alpha$   $\delta$   
1858 Aug. 7 11<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 29<sup>s</sup> 0<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 19<sup>s</sup> 33 —0° 24' 22" 5

Bei einer Durchsicht der in N<sup>o</sup> 1167 der Astron. Nachr. mitgetheilten Beobachtungen habe ich einige Druck- oder



Schreibfehler gefunden, die ich Sie gelegentlich zu berichtigen bitte:

pag. 234 Iris Juli 22 Beob.-Zeit statt  $11^h$  lies  $10^h$   
 = 235  $\delta$  V. Sept. 26 zweite  $\delta$  =  $9^m$  =  $19^m$   
 — — Oct. 16  $\Delta\alpha$  =  $1^m$  =  $0^m$

Uebrigens habe ich aus Versehen bei dieser Beobachtung die Differenz  $\delta - *$  an den Lalande'schen statt an den bedeutend verschiedenen Argelander'schen Sternort angebracht; der richtige Ort des Cometen muss daher heissen:

$16^h 15^m 22^s.27$  —  $16^h 10^m 16^s.3$

pag. 236 Vglst.  $r$  zu  $\delta$  V.  $\alpha$  statt  $14^h 53^m$  lies  $53^s$ .

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir auch noch ein Paar Fehler in Zech's Tafel der Subtractionslogarithmen aufmerksam zu machen, welche ich noch nirgend ersähe gefunden habe:

pag. 812 Arg. 0,18076 statt 0,4679217 lies 0,4679317  
 0,18077 = 0,4679023 = 0,4679123

Göttingen 1858 Dec. 26.

A. Aumers.

### Comet of Donati, observed at Durham by A. Marth.

1858	Greenw. m. t.	$\alpha \delta - *$	wires	$\delta \delta - *$	comp.	$\alpha$	log $\Delta$ par.	$\delta$	log $\Delta$ pr.
Sept. 5	15 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> .1	+4 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 278	10	+4 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 22	2	10 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> .42	9,5155n	+35 <sup>s</sup> 2' 57 <sup>s</sup> .4	0,6671
20	8 6 15,1	-1 3,105	40			11 47 56,07	9,5390		
—	8 33 19,2			+2 54,43	10			36 16 58,4	0,6734
—	15 23 32,9	+0 46,637	40			49 45,81	9,5065n		
—	15 46 24,7			+0 22,66	10			36 14 26,7	0,6574
—	16 9 56,4	+0 58,313	40			49 57,49	9,5629n		
25	15 24 10,7	+1 48,618	20	-2 47,37	4	12 25 26,22	9,4723n	34 29 10,9	0,6883
—	15 51 48,8	+1 58,091	20	-3 27,16	4	25 35,69	9,5144n	34 28 31,1	0,6674
26	7 35 25,2	+4 28,442	20			31 8,16	9,5741		
—	7 59 11,8	+4 36,935	20			31 16,65	9,5553		
—	8 9 4,7			-0 3,90	5			34 1 43,1	0,6550
28	7 40 22,7	+5 23,342	13	+4 56,33	3	49 38,37	9,5694	32 19 55,5	0,6271
30	7 35 55,2	-0 18,152	25			13 9 57,46	9,5675		
—	7 52 53,8			+5 0,46	10			29 52 31,9	0,6339
Oct. 4	7 1 56,4	+0 32,705	20	-1 1,87	10	55 54,51	9,5524		
—	7 14 34,6							22 13 25,7	0,6127
—	7 26 59,7	+0 45,391	20			56 7,20	9,5512		
5	7 21 21,8	-1 0,310	20			14 8 24,71	9,5449		
—	7 38 32,7			+1 17,42	12			19 35 38,0	0,6271
7	7 14 5,9	+5 10,334	10	+0 19,76	2	14 33 24,94	9,5297	+13 43 26,5	0,6271
1858,0									
Sept. 5	10 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .53	+34 <sup>d</sup> 58' 46 <sup>s</sup> .5	Maedler						
20	11 48 57,63	+36 14 14,1	(Lal. 58 <sup>h</sup> 16 18 <sup>m</sup> 2, 58 <sup>h</sup> 35 17 <sup>m</sup> 0; Piazzì 58 <sup>h</sup> 04 19 <sup>m</sup> 7; B. Z. 57 <sup>h</sup> 49 13 <sup>m</sup> 0, 57 <sup>h</sup> 93						
25	12 23 36,14	+34 32 9,1	B. Z. (Lal. 36 <sup>h</sup> 22 9 <sup>m</sup> 3)						
26	12 26 38,26	+34 1 58,0	Taylor (Lal. 38 <sup>h</sup> 63 58 <sup>m</sup> 3, 39 <sup>h</sup> 16 60 <sup>m</sup> 7; Piazzì 38 <sup>h</sup> 69 59 <sup>m</sup> 7)						
28	12 44 8,60	+32 15 10,3	B. Z. (Lal. 8 <sup>h</sup> 57 3 <sup>m</sup> 2, 8 <sup>h</sup> 99 7 <sup>m</sup> 9)						
30	13 10 14,23	+29 47 42,3	B. Z. (Lal. 14 <sup>h</sup> 32 46 <sup>m</sup> 2)						
Octb. 4	13 55 20,42	+22 14 38,0	B. Z. (Lal. 20 <sup>h</sup> 84 32 <sup>m</sup> 9)						
5	14 9 23,62	+19 34 30,8	Maedler						
7	14 28 13,14	+13 43 16,0	B. Z. (Lal. 12 <sup>h</sup> 47 18 <sup>m</sup> 4; Piazzì 13 <sup>h</sup> 04 18 <sup>m</sup> 9).						

### Preis-Aufgabe der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.

Die Gesellschaft wünscht:

Eine Bestimmung der Bahn des periodischen Kometen von Faye (Komet 1843 III.) aus den drei Erscheinungen

von 1843-44, 1850-51 und 1858 mit Berücksichtigung aller Störungen und Fortführung derselben bis zur nächsten Wiederkehr 1865-66, für welche eine Ephe-

zu geben sein wird. Auch ist zu untersuchen, ob bei diesem Kometen ein widerstehendes Mittel angedeutet ist.

Die ausschliessende Frist für die Einsendung der Lösungen dieser Aufgabe, welche nach der Wahl der Bewerber in deutscher, französischer, englischer oder lateinischer Sprache gefasst sein können, ist der 1. September 1860. Die Abhandlungen (nicht von der Hand des Verfassers geschrieben) müssen mit einer Devise versehen, und von einem verpackten Zettel mit derselben Devise, der des Verfassers Namen enthält, begleitet sein. Die versiegelten Zettel zu den Abhandlungen, denen der Preis nicht zuerkannt wird, werden ein halbes Jahr hindurch nach der Preisurtheilung

aufgehoben, falls die Verfasser etwa ihre Abhandlungen reklamiren wollen. Nach dieser Zeit werden sie uneröffnet verbrannt und es kann nachher keine Abhandlung reklamirt werden.

Die Ertheilung des Preises von

Sechszig Friedrichsd'or

geschieht am 2. Januar 1861, in der ordentlichen Versammlung zur Feier des Stiftungstages. Die gekrönte Abhandlung bleibt Eigenthum der Gesellschaft.

Die naturforschende Gesellschaft zu Danzig.

Dr. Liévin, Director. J. J. Hartwig, Secretair.

oyon pour mesurer la différence en Ascension droite de deux étoiles voisines, par Mr. de Gasparis.

Je suppose que la vitesse de rotation autour de l'axe monde d'un refracteur monté parallattiquement, par l'effet du mécanisme d'horlogerie, soit moindre de celle de la terre étoilée et que celle-ci gagne sur l'autre en 24 heures degré, par exemple. Dans ce cas, deux étoiles dont la séparation en AR est d'une seconde en arc, viendront succes-

sivement s'éclipser au même fil du micromètre dans l'intervalle de 24 secondes en temps. L'on pourra donc mesurer la distance, en connaissant le temps par l'observation.

Naples 1858 Décembre 30.

Annibal de Gasparis.

## Literarische Anzeige.

U. S. Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere during the years 1849—52. Vol. III.

Observations to determine the Solar parallax, by Lieut. J. M. Gillis. Washington 1856.

Der vorliegende Band enthält die lange erwarteten Resultate der Beobachtungen, welche den Hauptzweck der von der Regierung der Vereinigten Staaten nach Chile gesandten Expedition bildeten. Bekanntlich hat Herr Prof. Gerling in Nr. 599 der A. N. zuerst auf die Wichtigkeit der Beobachtungen der Venus-Stillstände zur Bestimmung der Sonnenparallaxe hingewiesen. — Eine gleichzeitige Aufforderung an Herrn Lieut. Gillis, diese Beobachtungen in America zu führen, gab die erste Anregung zu dem Plan einer Expedition nach der südlichen Halbkugel. Bei der Ausführung derselben wurde mit dem ursprünglichen Hauptzweck, welche die Venus-Beobachtungen betraf, noch der verbunden, gleichzeitig aus den Beobachtungen der Mars-Oppositionen weiteres Material zur Bestimmung der Sonnenparallaxe zu gewinnen. Man hoffte durch correspondirende Beobachtungen dieser beiden Planeten an den mit Santiago de Chile unter gleichem Meridian gelegenen nördlichen Sternwarten in Washington und Cambridge (Mass<sup>ts</sup>) ein völlig ausreichendes Material für diese Bestimmung zu erlangen.

Die Grundlage der Untersuchung sollte durch micrometrische Vergleichung der Planeten mit solchen Sternen gewonnen werden, die sich sehr nahe in der scheinbaren Bahn derselben befanden und zu diesem Zweck ausgesucht und in Santiago, Washington u. s. w. bestimmt wurden. In Santiago wurden ausserdem beide Planeten am Meridian-Kreise beobachtet.

Das Material, welches der vorliegende Band darbietet, ist nun durchaus nicht den gehegten Erwartungen entsprechend. Zwar ist in Santiago mit grossem Eifer eine vollkommen ausreichende Anzahl von Beobachtungen gesammelt worden, allein der Beitrag an correspondirenden Beobachtungen nördlicher Sternwarten ist sehr gering. Auf 217 Beobachtungen in Santiago kommen nur 19 in Washington, 5 in Cambridge und 4 in Greenwich. Die aus diesen Beobachtungen hervorgehenden Bestimmungen für die Sonnenparallaxe sind überdies so wenig übereinstimmend, dass das hieraus gefundene Resultat auch von dem Bearbeiter dieser Beobachtungen, Herrn Dr. Gould, als ganz unzuverlässig angegeben wird.

Da nun somit der Hauptzweck der Expedition als misslungen zu betrachten war, so hat Herr Dr. Gould, um wenigstens die zahlreichen Beobachtungen zu Santiago für den beabsichtigten Zweck nutzbar zu machen, alle am Cap und



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1178.

## Schreiben des Herrn Dr. Bruhns an den Herausgeber.

Se. Excellenz der Geheimrath A. v. Humboldt hat von dem Gymnasiallehrer Dr. Michael in Sagan folgenden Beitrag zur Biographie von *Keppler* erhalten und mich beauftragt, ihn in den Astronom. Nachr. zu publiciren. Allen Verehrern des sterblichen *Keppler* wird jeder Nachtrag zu seinem Leben angenehm sein, zumal da über so manche Verhältnisse noch im Dunkel ruht. Die von Herrn Dr. Michael aufgefundenen Urkunde beweist sicher, dass *Keppler* nicht von *Wallenstein* nach Sagan berufen ist und ob er je in Diensten *Wallenstein's* gestanden, wie es auch der Hauptbiograph von *Keppler* Herr Breithornert in seinem: „Johann Keppler's Leben und

Wirken“ pag. 164 meint, kann hiernach allerdings bezweifelt werden. Im höchsten Grade scheint es wünschenswerth noch in den Archiven nachzusehen, ob vielleicht noch spätere Urkunden vorhanden sind, die etwas sicheres geben; in den Archiven zu Sagan ist, wie Dr. Michael mir mitzutheilen die Güte hatte, nichts mehr zu finden, doch verspricht derselbe, dass, wenn ihm noch andre Mittheilungen über *Keppler* zugehen sollten, mir solche zu senden und ich werde alsdann die Veröffentlichung nicht verfehlen.

Berlin 1859 Jan. 3.

C. Bruhns.

## Zur Biographie *Keppler's*.

Es ist eine unter den Gelehrten allgemein verbreitete Ansicht, dass *Keppler* von *Wallenstein*, nachdem dieser in den Besitz des Herzogthums Sagan gelangt war, im Jahre 1628 nach Sagan berufen worden sei und daselbst als Astronom in dessen Diensten gestanden habe. Wenn es auch That- sache ist, dass *Keppler* in den Jahren 1628 bis 1630 in

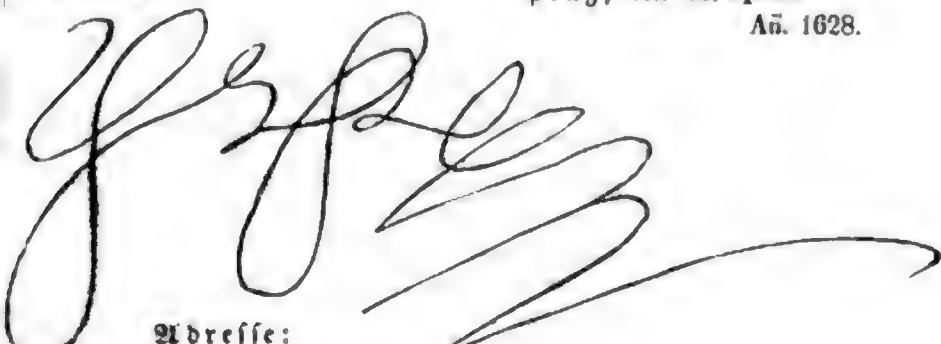
Sagan gelebt hat, so widerstreitet doch jene Ansicht, wonach derselbe von *Wallenstein* berufen dahin gekommen sei, der Wahrheit, wie dies aus folgender im Herzoglichen Archiv zu Sagan aufgefundenen Urkunde, die in wortgetreuer Abschrift hier wiedergegeben ist, unzweifelhaft hervorgeht.

Albrecht von Gottes Gnaden Herzog zu Friedland und Sagan Röm. Kayf. Mayttl. General Obrister Feldhauptmann, wie auch des Oceanischen und Balthischen Meeres General.

Seiner, lieber getreuer: Wir fügen Euch hiermit zu wissen, daß Ihrer Kay. Mayttl. Mathematicus, der Ehrenvest und hochgelahrte, Johan Kepplerus, in Unser Statt Sagan zu wohnen begehret, welches Wir Ihm auch, weil Er ein qualifizirter und hocherfahrner Mann in der Mathematic und Astronomia ist, bewilliget haben. Derowegen an Euch Unser bevehl, daß Ihr ihn nicht allein mit einer bequemen wohnung, gegen leidliche bezahlung versehen, sondern auch sonst in allen die nöthigliche Hand bitten, und denselben Euch wohl recommendiret sein lassen sollet. Und verbleiben Euch mit Fürstl. Gnaden gewogen.

Prag, den 26<sup>ten</sup> Aprilis

An. 1628.



Adresse:

Gefrengen Unserm lieben getreuen, Albrecht von Meckern, unserm Landes- hauptmann des Herzogthums Sagan.

Praestum Sagan  
den 26<sup>ten</sup> Julii des 1628 Jahres.

Ad mandatum celsit. Suae  
proprium

George Graf von Ehrenfeldt  
Secretar.



Hiernach steht also fest, dass *Kepler* aus eigenem Antriebe und nicht auf Veranlassung *Wallenstein's* nach Sagan übersiedelte. Die Gründe, die ihn hiezu bewogen, lagen in seinen Lebensverhältnissen vor dieser Uebersiedelung. Bekanntlich sah sich *Kepler* im Jahre 1613, zu welcher Zeit er als Hofastronom in Prag lebte, in Folge seiner misslichen äusseren Lage, in die er durch die Verkümmern seiner Besoldung während der Regierung der Kaiser Rudolph und Matthias gerathen war — die rückständige Besoldung belief sich unter der Regierung des letzt genannten Kaisers auf 12,000 fl. — genöthigt, die ihm von den Ständen ob der ihm angetragene Professur am Gymnasium zu Linz anzunehmen. In dieser Stellung, neben welcher er übrigens immer noch trotz des veränderten Wohnsitzes seine bisherige als kaiserlicher Mathematicus behauptete, blieb er bis zum Jahre 1626, zu welcher Zeit er vom Kaiser beurlaubt nach Ulm zog, um hier ungestört den Druck der sogenannten Rudolphischen Tafeln beginnen zu können, woran er durch die Kriegerunruhen in und um Linz gehindert worden war. Nachdem der Druck im folgenden Jahre 1627 beendigt war, wandte sich *Kepler*, dessen Sicherheit durch den Umstand, dass er Protestant war, in den österreichischen Erbländern unter den damaligen Verhältnissen gefährdet schien, an den Kaiser, um von diesem zu erfahren, welchen Ort er zu seinem künftigen Aufenthalte wählen sollte. Die kaiserliche Hofkammer schien *Keplern* Mecklenburg zum Wohnsitz anweisen zu wollen, wenigstens bestimmte sie, dass er in Bezug auf seine rückständige Forderung, sowie auf seine Besoldung sich an die Einkünfte des eroberten Herzogthums Mecklenburg zu halten habe. Dieses aber, so wie das Herzogthum Sagan, war inzwischen durch Kauf in den Besitz *Wallenstein's* gekommen und war derselbe vom Kaiser zu Anfang des Jahres 1628 förmlich damit belehnt worden.

Was war also natürlicher, als dass *Kepler*, dessen Existenz nunmehr an die Person *Wallenstein's* geknüpft war, insofern dieser bei Acquirirung Mecklenburgs ihn mit in den Kauf hatte nehmen müssen, lieber in Sagan, wo *Wallenstein* damals sein Hoflager hielt, als irgendwo anders zu wohnen wünschen musste; zudem hielt er Schlesien für die einzige Provinz, in der er, gestützt auf die den schlesischen Protestanten vom Kaiser gegebenen Versprechungen, einigermaßen sicher leben könnte. Und irrte er auch hierin, zumal die sogenannte Gegenreformation durch die Lichtensteiner auf eine noch heut in traurigem Andenken stehende Weise executirt wurde, so berührten ihn, wie er selbst sagt, doch wenigstens nicht in Sagan die Kriegerunruhen, noch war seine Person sonst irgendwie der Gefahr ausgesetzt. Erwägt man ferner den Umstand, dass *Wallenstein* zwar ein Freund der Astrologie, nicht aber der Astronomie war und dass er be-

kanntlich den Astrologen *Zeno* schon in seinem Solde hatte, so kann man über die wahre Veranlassung der Uebersiedlung *Kepler's* nach Sagan und seiner Beziehungen zu *Wallenstein* nicht länger mehr in Zweifel sein.

Allerdings könnte man gegen die aufgestellte Behauptung einwenden, dass *Kepler* selbst in einem Briefe an seinen Freund *Berneker* von „Sold“ spricht, den er von *Wallenstein* erhalte; demnach müsse er doch in seinen Diensten gestanden haben. Die Folgerung würde richtig sein, wenn *Kepler* nicht zugleich den Grund angeführt hätte, warum er Sold erhielt. „Dass der Friedländer,“ sagt er in jenem Briefe, „mir hier (in Sagan) Sold giebt, kommt daher, weil er drei Jahren es hinderte, dass die Nürnberger mir nicht die kaiserliche Anweisung 4000 Gulden zahlten.“ (Der Kaiser hatte ihm nämlich auf die Reichsstädte Nürnberg, Memmingen und Kempten eine Anweisung gegeben, kraft der er in den genannten Städten 6000 fl. zu den Druckkosten der Rudolphischen Tafeln erheben sollte.) Und hätte *Kepler* bei dieser Gelegenheit auch nicht einen so speciellen Grund, warum er von *Wallenstein* Sold erhalte, angeführt, so würde schon der wahre Grund sich von selbst aus dem Verhältnisse, in welchem er zu *Wallenstein* stand, ergeben haben, denn seine fortlaufende Besoldung als kaiserlicher Mathematicus, so wie seine rückständige von 12,000 fl. waren ja, wie bereits erwähnt, auf die Einkünfte des Herzogthums Mecklenburg decretirt worden.

Dass er übrigens in der That noch während seines Aufenthaltes in Sagan in Diensten des Kaisers stand, geht aus hervor, dass ihm der Kaiser zu dieser Zeit befohl, die Ephemeriden vom Jahre 1621 bis 1637 zu berechnen und durch den Druck zu veröffentlichen. Cf. *Kepler's* Brief an *Wallenstein* vom 24<sup>ten</sup> Februar 1629 in *Friedr. Förster's* gedruckten Briefen. Ein anderer Einwand liesse sich leicht aus den Worten *Kepler's* in dem eben genannten Briefe erheben; er sagt nämlich: „Wenn ich dieses *tonum primum Ephemeridum* ab anno 1621 bis 1637 zum Druck befördern solle, worauf Ihre kaiserliche Majestät kämen, so kann es anders nicht sein, ich habe denn den Druckerherrn noch vor Ostern nacher Sagan, der Ew. F. auf mein Werk mir vergelühdet sei; oder aber es vergütet Ew. F. Gn. mir meine Unterhaltung auf ein halb Jahr an dem Ort, da Drucker allbereit fürhanden, sammt dem Gesinde des Druckerherrn. Der kann sein Frankfurt an der Oder, Glogau, Prag oder Leipzig.“ Wenn hiernach auch *Kepler* seinen Unterhalt von *Wallenstein* erhielt, so kann daraus noch keineswegs gefolgert werden, dass er in dessen Diensten gestanden habe. *Wallenstein* hatte einmal die Verpflichtung für *Kepler's* Unterhalt Sorge zu tragen, denn er hatte die Besoldung und somit die Sorge für den Unterhalt



eben mit in Kauf genommen. Wenn man endlich geltend macht, dass *Wallenstein* in Folge seiner grossen Vorliebe die Astrologie sich bewogen gefühlt habe, *Keplern* an seinen Hof zu berufen, so beweist man, dass man den wissenschaftlichen Standpunkt dieser beiden Männer gar nicht auf. *Kepler* war als Astronom ein entschiedener Gegner und zu seiner Zeit in hohem Ansehen stehenden Astrologie beschäftigte sich nur in so weit mit ihr, in wie weit sie Mittel zum Zweck war. Seine Abneigung gegen sie ergiebt sich aus folgenden in seinen Briefen sich findenden Stellen: „Die Astrologie ist nicht werth, dass man Zeit auf sie wendet, aber die Leute stehen im Wahn, sie gehöre für einen Chemiker.“

Als er gefragt wurde, warum die Rudolphischen Tafeln lange auf sich warten liessen, sagte er: „Damit die Ehre des Kaisers, bei dessen Kammerbefehlen ich verhungern liess, geschont werde, schrieb ich nichtswerthe Ka-

lender mit Prognostica; diess ist etwas besser, als betteln.“ Und: „die kaiserlichen Kammerräthe lassen mich in Stuch. Die Astronomie muss bei ihrer buhlerischen Tochter Astrologie Unterstützung suchen. darum ist mein Verleger darauf bedacht, eine grosse Zahl meiner Vorhersagen zu verschliessen, u. s. w.“

*Wallenstein* dagegen vertraute der Astrologie blindlings und stand bis an sein Lebensende in wahrhaft knechtlicher Abhängigkeit zu ihr. Wie lässt sich nun bei diesen Gegensätzen, deren sich beide Männer doch sicher bewusst waren, annehmen, dass *Wallenstein*, wie *Fr. Förster* und Andre meinen, *Keplern* als Astrologen an seinen Hof berufen haben sollte! Es ist demnach das Erscheinen *Kepler's* in Sagan und sein Verhältniss zu *Wallenstein* auf keine andere, als die hier auseinandergesetzte Weise zu erklären.

Sagan, im Decbr. 1856.

Dr. Michael,  
Gymnasiallehrer.

Observations de la Comète V. 1858, faites à l'observatoire de Genève, par Mr. Plantamour.

L.m. Genève	AR app. ♀	δ app. ♀	Comp. *
7 27 14	165° 3' 21.7	+35° 39' 22.5	5 f
7 30 1	166 42 1.2	+35 57 9.9	5 g
7 20 45	167 35 2.5	+36 4 53.8	4 h
7 37 14	167 35 45.3	+36 4 56.9	3 i
7 20 2	168 31 17.7	+36 12 1.0	5 k
7 37 41	169 31 40.4	+36 18 1.4	4 l
	169 31 42.9	+36 17 59.6	4 k
7 26 12	170 34 16.4	+36 22 43.5	1 h
	170 34 19.9	+36 22 42.9	1 k
7 39 22	170 34 54.9	+36 22 43.2	4 l
7 12 26	175 28 20.5	+36 23 42.1	5 m
7 26 40	178 26 50.1	+36 8 1.2	1 m
7 25 38	187 48 50.5	+34 3 37.9	6 n
7 7 26	189 56 0.9	+33 18 1.5	6 o
8 1 48	194 52 15.4	+31 12 41.5	8 p
6 44 8	197 20 39.1	+29 57 58.7	2 q
7 20 48	197 24 51.3	+29 55 56.2	3 r
7 43 28	200 11 32.7	+28 21 53.6	2 s
7 7 38	202 58 6.6	+26 37 26.1	4 t
7 33 21	203 1 17.5	+26 35 22.9	4 u
7 14 13	205 55 24.1	+24 34 22.5	3 v
7 39 49	205 68 40.2	+24 32 5.9	3 w
7 32 53	208 68 9.6	+22 13 53.8	3 x
6 19 55	211 54 53.4	+19 47 14.5	6 y
7 25 50	212 3 21.7	+19 39 54.6	4 z
6 41 51	215 5 8.4	+16 54 52.4	6 a'
6 50 40	215 6 20.7	+16 53 49.8	4 b'
7 7 37	218 16 33.4	+13 47 49.6	3 c'
7 5 53	218 16 46.8	+13 47 32.9	3 d'
6 52 12	224 29 27.9	+7 7 29.4	4 f'
7 7 10	* -1 47 25.3	* -4 16.5	4 e'
6 23 33	236 9 32.7	-6 49 40.1	6 g'

1858	L.m. Genève	AR app. ♀	δ app. ♀	Comp. *
Oct. 14	5h 52' 37"	238° 47' 32.4	-16° 3' 52.7	2 h'
	6 24 26	238 51 3.4	-10 8 13.2	3 i'
		238 50 57.5	-10 8 10.6	3 k'
15	5 59 58	241 22 49.8	-13 12 57.8	3 l'
	6 28 23	241 25 50.4	-13 16 35.3	3 m'
17	6 27 40	246 12 50.5	-18 57 9.7	4 n'
18	6 3 28	248 23 28.2	-21 26 41.1	3 o'
	6 29 5	248 25 54.6	-21 29 4.2	3 p'

Le 22 Octobre j'ai encore pu voir la comète; mais des nuages m'ont empêché de faire des comparaisons avec une étoile. — Toutes les positions sont corrigées de la réfraction mais non de la parallaxe.

Positions moyennes des étoiles de comparaison

1858,00

f	Bessel Zone 359	11h 4m 37.83	+36° 33' 28.4
g	B.Z. 491, 499, 358, 359	11 4 16.83	+36 46 38.8
h	Piazzi XI. 30	11 11 4.67	+36 15 52.1
i	Lalande 21641	11 14 24.75	+36 6 47.3
k	B. Z. 358, 359	11 13 48.22	+36 25 23.7
l	Lalande 21775	11 19 30.11	+36 33 3.1
m	Piazzi XI. 195	11 48 58.21	+36 14 16.8
n	B.A.C. 4233	12 26 38.04	+34 1 56.1
o	B. Z. 409	12 10 14.62	+33 20 45.0 (1)
p	37 Chev. Bérénice	12 53 41.33	8.5
q	Rümker 4236	13 13 9	18.6
r	Piazzi XII. 268	12 1 28.0	28.0

s	B. Z. 464	13 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .56	+28° 24' 38".6
t	3 Bouvier	13 40 7.60	+26 24 58.0
u	B. Z. 462	13 20 4.62	+26 36 20.2
v	B. Z. 412	13 51 39.29	+24 38 31.3
w	Rümker 4498	13 45 56.35	+24 15 58.0
x	10 Bouvier	13 51 59.80	+22 23 26.0
y	α Bouvier		
z	B. A. C. 4731	14 9 23.26	+19 34 32.1
α'	B. Z. 288, 289	14 17 27.63	+16 55 11.3
β'	20 Bouvier	14 13 2.03	+16 57 36.1
c'	Weisse XIV. 509	14 28 12.73	+13 43 17.2
d'	Weisse XIV. 722	14 39 4.90	+13 42 19.4
e'	posit. approx.	15 5 11	+ 7 10 40 (2)
f'	Weisse XV. 147	15 8 54.02	+ 6 59 39.6
g'	Piazzi XV. 227	15 52 4.90	— 6 53 36.7
h'	Weisse XV. 1150	16 0 41.82	— 9 42 58.8

i'	XVI. 64	16 4 41.59	—10 6 50.9
k'	XVI. 104	16 6 28.91	—10 3 1.2
l'	XVI. 176	16 10 3.76	—13 5 23.0
m'	XV. 1147	16 0 21.61	—13 22 58.5
n'	Arg. Z. 211 et 305	16 37 12.26	—18 52 9.5
o'	9 α Ophiuchus	16 23 43.41	—21 9 32.6
p'	Arg. Z. 386 et 392	16 41 7.38	—21 35 53.1

- (1) La déclinaison de l'étoile *o* dans la zone 409 de Bessel est trop faible de 10', comme je m'en suis assuré le 5 Octobre, en comparant la déclinaison de cette étoile avec celle d'étoiles voisines de la même zone.
- (2) L'étoile *o'* serait la 27732<sup>e</sup> de Lalande, si l'on admettait que l'ascension droite de cette étoile dans l'Histoire Céleste est trop forte de 1 minute.

Genève 1858 Déc. 17.

E. Plantamour.

### Planeten-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director Reslhuber.

#### Phocæa.

Verglichen mit Herrn Günther's Ephemeride in № 1089 der A. N.

1857	m. Z. Kremsm.	AR.	(Eph.—α)	Decl.	(Eph.—δ)	Parall.	Beobachter
Juli 4	12 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .01	18 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .30	+1' 41	20° 31' 59".70	—7" 50	4" 26	Strasser
13	11 24 37.38	51 35.76	1.52	21 16 55.24	2.86	4.16	S.
14	11 19 57.65	50 51.82	1.67	21 18 57.78	5.63	4.15	S.
20	10 52 17.54	46 47.52	1.14	21 18 30.03	5.10	4.12	S.
Aug. 2	9 55 11.93	40 46.78	0.84	20 10 48.04	4.23	4.16	S.
4	9 46 51.58	40 18.17	+0.95	19 53 28.22	—5.50	4.18	S.

#### Victoria.

Verglichen mit Herrn Bräunow's Ephemeride in № 1077 der A. N.

	m. Z. Kremsm.	AR.	(Eph.—α)	Decl.	(Eph.—δ)	Parall.	Beobachter
Aug. 14	11 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> .04	21 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> .70	—0.71	4° 32' 38".06	—4" 32	6" 84	Reslhuber
22	11 20 28.90	25 8.86	—0.47	3 52 18.02	—4.72	6.84	R.
23	11 15 50.18	24 25.93	—0.49	3 46 4.70	—2.63	6.84	R.
24	11 11 12.51	23 44.05	—0.49	3 39 43.58	—5.80	6.84	R.
25	11 6 35.93	23 3.27	—0.53	3 33 6.03	—4.51	6.83	R.
27	10 57 26.23	21 45.18	—0.46	3 19 19.90	—4.38	6.81	R.
29	10 48 25.04	20 32.33	—0.44	3 4 53.53	—3.22	6.80	R.
30	10 43 51.61	19 57.99	—0.41	2 57 27.80	—2.93	6.79	R.
31	10 39 22.81	19 25.01	—0.23	2 49 54.78	—3.00	6.77	R.
Sept. 7	10 8 48.80	16 21.85	.	1 54 34.48	.	6.65	R.
8	10 4 34.80	16 2.71	.	1 46 22.59	.	6.63	R.
9	10 0 20.78	15 45.55	.	1 38 15.68	.	6.61	R.
10	9 56 9.89	15 30.53	.	1 30 9.75	.	6.59	R.

#### Thetis.

Verglichen mit Herrn Dr. Schönfeld's Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1859.

	m. Z. Kremsm.	AR.	(Eph.—α)	Decl.	(Eph.—δ)	Parall.	Beobachter
Sept. 17	12 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .60	0 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> .52	—2' 15	—6° 8' 46".32	—19" 47	4" 66	S.
23	12 2 51.94	13 48.60	—2.18	—6 51 37.92	—19.10	4.68	S.
24	11 58 4.27	12 56.70	—2.62	—6 58 28.55	—17.48	4.68	R.
25	11 53 16.22	12 4.41	—2.64	—7 5 14.17	—14.50	4.68	S.
27	11 43 40.00	10 19.72	—2.12	—7 18 16.63	—15.99	4.68	S.

## Neptunus.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1859.

1857	ca. Z. Kressm.	AR	(Eph.— $\alpha$ )	Declin.	(Eph.— $\delta$ )	Parall.	Beob.
Oct. 19	9 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> .14	23 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .64	+0 <sup>h</sup> 10	—4° 55' 59".16	+0 <sup>h</sup> 55	0 <sup>h</sup> 24	S.
20	9 29 26,80	26 25,21	—0,09	—4 56 28,29	+1,16	0,24	S.
24	9 13 25,41	26 7,57	—0,13	—4 58 15,10	—0,44	0,23	S.
25	9 9 25,46	26 3,35	—0,11	—4 58 41,49	+0,38	0,23	S.
Nov. 1	8 41 27,34	25 36,52	—0,12	—5 1 24,71	+1,91	0,23	R.
15	7 55 44,65	24 58,10	—0,22	—5 5 3,94	—0,67	0,23	S.
20	7 25 58,43	24 49,77	—0,18	—5 5 48,42	+0,55	0,23	S.

## Jupiter.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1857 und 1858.

Nov. 1	11 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> .75	2 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> .20	—0 <sup>h</sup> 24	13 51 2 <sup>h</sup> 35	—0 <sup>h</sup> 94	1 <sup>h</sup> 21	R.
15	10 49 27,53	29 9,52	—0,52	13 17 40,74	+1,02	1,21	S.
16	10 45 1,90	28 39,72	—0,59	13 15 22,84	+3,93	1,21	S.
19	10 31 46,88	27 12,19	—0,30	13 8 52,27	+1,46	1,21	S.
20	10 27 22,53	26 43,67	—0,11	13 6 45,18	+1,45	1,21	R.
Dec. 16	8 36 10,52	17 43,92	—0,23	12 28 35,34	+2,58	1,16	S.
28	7 47 33,60	16 17,73	—0,35	12 25 3,23	+3,18	1,12	S.
29	7 43 36,00	16 16,04	—0,66	12 25 11,80	+3,79	1,12	R.
31	7 35 42,59	16 14,45	—0,67	12 25 44,60	+1,76	1,11	R.
1858 Jan. 6	7 12 21,15	16 28,50	—0,41	12 28 56,66	—0,65	1,09	R.
7	7 8 30,40	16 33,71	—0,44	12 29 37,20	+4,49	1,09	S.
8	7 4 40,55	16 39,79	—0,48	12 30 28,90	+2,48	1,08	S.
11	6 53 15,10	17 2,14	—0,37	12 33 21,61	+2,68	1,07	S.
17	6 30 45,34	18 8,04	—0,22	12 40 52,09	+2,26	1,05	S.
20	6 19 40,93	18 51,47	—0,41	12 45 25,35	+4,38	1,03	S.

## Astraea.

1857 Oct. 19	11 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .79	app. $\alpha$ 1 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .90	app. $\delta$ +0° 4' 31".50	S.
20	11 15 53,16	1 13 9,05	+0 1 20,64	S.
Nov. 1	10 19 9,83	1 3 35,06	—1 0 40,53	R.
15	9 15 54,17	0 55 20,79	—1 39 17,15	S.

## Hygiea.

Nov. 14	10 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> .18	1 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> .71	15° 23' 35".66	R.
15	9 56 55,43	36 29,14	15 19 9,70	R.
19	9 39 5,33	34 21,99	15 2 22,79	S.
20	9 34 40,49	33 52,98	14 58 21,46	S.

## Irene.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1859.

Nov. 19	11 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> .85	3 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> .42	—0 <sup>h</sup> 57	9° 24' 51".87	+5 <sup>h</sup> 24	2 <sup>h</sup> 92	S.
20	11 11 1,97	10 30,28	—0,72	9 23 51,75	+4,82	2,92	R.

## Uranus.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1857 und 1858.

Nov. 15	12 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .19	3 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .87	+14 <sup>h</sup> 88	19° 21' 55".13	+50 <sup>h</sup> 55	0 <sup>h</sup> 22	S.
16	11 56 30,02	40 19,58	14,84	19 21 19,65	52,39	0,22	S.
19	11 44 11,05	39 48,26	15,09	19 19 40,70	50,16	0,22	S.
20	11 40 5,03	39 38,12	14,88	19 19 5,50	51,57	0,22	R.
Dec. 16	9 53 38,29	35 24,74	14,71	19 5 11,08	51,26	0,22	S.
1858 Jan. 7	8 24 33,45	22 49,26	14,43	18 56 34,35	53,99	0,22	S.
8	8 20 32,30	32 44,00	14,53	18 56 18,62	52,93	0,22	R.
11	8 8 30,31	32 29,71	14,48	18 55 22,23	52,86	0,22	R.
17	7 44 31,57	32 6,39	14,45	18 54 17,71	52,98	0,22	S.
20	7 32 35,16	31 57,68	+14,23	18 53 48,51	54,62	0,22	S.

## S a t u r n u s .

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1858.

1858	m. Z. Kremsm.	AR	(Eph.— $\alpha$ )	Decl.	(Eph.— $\delta$ )	Parall.	Beob.
Jan. 7	12 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .44	7 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .37	+1'05	21° 9' 46".72	+12".20	0".48	S.
8	12 36 43,33	49 37,12	0,88	10 45,01	13,80	0,48	R.
9	12 32 26,80	49 16,45	1,07	11 45,93	13,11	0,48	R.
11	11 23 54,07	48 35,42	0,87	13 46,63	12,57	0,48	S.
17	11 58 14,20	46 30,70	1,24	19 45,50	11,60	0,47	S.
25	11 24 3,53	43 46,87	1,33	27 24,47	14,25	0,47	R.
26	11 19 47,93	43 27,12	1,05	28 23,12	11,33	0,47	R.
27	11 15 31,96	43 7,01	1,23	29 17,34	12,33	0,47	S.
29	11 7 0,86	42 27,62	1,32	31 7,21	11,29	0,47	S.
30	11 2 45,71	44 8,32	1,19	32 0,10	11,95	0,47	S.
Febr. 3	10 45 46,84	40 52,40	1,32	35 28,24	11,95	0,47	S.
4	10 41 31,99	40 33,92	1,34	36 20,75	9,48	0,47	S.
7	10 28 50,46	39 39,96	1,42	38 45,21	11,55	0,47	S.
10	10 16 11,35	38 48,44	1,41	41 6,61	8,79	0,46	S.
11	10 11 58,97	38 31,92	1,32	41 48,46	12,87	0,46	R.
12	10 7 46,78	38 15,60	1,33	42 35,10	10,32	0,46	S.
13	10 3 33,02	37 59,70	1,23	43 16,71	11,94	0,46	R.
18	9 42 40,51	36 44,54	1,33	46 41,43	9,90	0,46	S.
19	9 38 30,61	36 30,50	1,41	47 19,42	9,67	0,46	R.
21	9 30 12,17	36 3,81	1,26	48 29,61	12,17	0,46	S.
22	9 26 3,48	35 51,00	1,22	49 3,53	13,11	0,46	S.
23	9 21 55,19	35 38,58	1,18	49 41,55	9,00	0,46	S.
24	9 17 47,15	7 35 26,42	+1,26	21 50 10,69	+12,79	0,46	S.

## T h e m i s .

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1860.

Jan. 6	12 4 7,38	7 9 2,69	+0,43	23 41 40,19	—6,52	1,92	S.
9	11 49 36,83	7 6 19,44	+0,09	23 46 15,79	—4,76	1,02	R.

## F l o r a .

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1860.

Jan. 7	12 28 19,46	7 37 15,31	+0,37	21 32 9,21	—2,66	3,50	S.
8	12 23 14,57	36 6,15	+0,11	21 38 43,84	+0,08	3,48	R.
9	12 18 9,05	33 56,35	+0,24	21 45 17,94	+1,47	3,47	R.
11	12 7 57,70	32 36,44	+0,57	21 58 27,50	—4,69	3,43	S.
17	11 37 31,23	25 44,32	+0,41	22 36 5,93	—4,56	3,31	S.
25	10 57 44,50	17 23,52	—0,03	23 21 1,43	+0,21	3,12	R.
26	10 52 51,98	16 26,75	—0,05	23 26 9,67	—0,80	3,09	R.
29	10 38 24,99	13 47,06	.	23 40 46,05	.	3,02	S.
30	10 33 39,72	12 57,56	.	23 45 32,86	.	2,99	S.
Febr. 4	10 10 20,90	9 17,71	.	24 6 52,65	.	2,86	S.
7	9 56 46,74	7 30,98	.	24 18 12,29	.	2,79	S.
9	9 47 54,29	6 30,18	.	24 25 1,11	.	2,74	S.
10	9 43 32,03	6 3,76	.	24 28 16,40	.	2,71	S.
11	9 39 11,01	5 39,69	.	24 31 30,85	.	2,69	R.

Bemerkung über die Nomenclatur der Asteroiden, von Herrn *Laugier*.

(Uebersetzung aus dem Französischen.)

Der kleine Planet, den Herr *Goldschmidt* am 9. Sept. 1857 nach (40) *Hestia* entdeckt hat, wurde zuerst für *Daphne* (41) gehalten und erhielt zu jener Zeit weder Namen noch Nummer. *Aglaja*, der nachher erschien, nahm seinen Platz und

sein Zeichen (47) ein und 8 Planeten schlossen sich der Reihe nach hieran an. Erst im Octob. 1858 (*Astr. Nachr.* N 116) sind die Astronomen von Herrn *E. Schubert* auf ihr Versehen aufmerksam gemacht worden.

Bis auf die neueste Zeit hatte man sich begnügt, jedem Asteroiden einen einfachen Namen ohne Nummer beizulegen, im Jahr 1851 fügte man jedem Namen eine Nummer bei, was zu dem Ende hin, um durch ein Zeichen die Reihenfolge, in der die Entdeckungen geschahen, festzustellen.

So trägt der Planet Ceres, der zuerst entdeckt wurde, 1 und Hestia 46, weil er der 46ste ist, der erschien. Ein Astronom, der einen kleinen Planeten entdeckt, hat allerdings das Recht, ihm einen Namen zu geben, aber eben so wenig als er das Datum seiner Entdeckung ändern kann, so wenig die Nummer, die das Symbol des Datums eines Planeten z. B., der 1857 entdeckt wurde, den Planeten von 1858 nachzusetzen, wäre nicht zu rechtfertigen.

Seit 1848 mit der Redaction der Tabellen des „Annuaire Bureau des longitudes“ beauftragt, die sich auf die Haupt-

elemente des Sonnensystems beziehen, hatte ich Gelegenheit, diese Frage zu untersuchen, und in dem „Annuaire“ für 1859 (p. 380) habe ich das Zeichen 47 dem Planeten des 9. Sept. 1857 beigelegt, der nach 46 Hestia kommt und habe die Nummern der 9 letzten Planeten um eine Zahl vermehrt.

Diese Berichtigung kann offenbar keine Verwirrung in der Nomenclatur der Asteroiden verursachen, weil ja die 9 Planeten, die ihre Zahl geändert, doch immer ihre Namen beibehalten.

Uebrigens mache ich keinen Anspruch die Frage zu entscheiden und appellire an die Astronomen. Ich würde mich zur Annahme des Zeichens 46 für einen Planeten, welcher der 47ste erschien, entschliessen, wenn diese einer Thatsache widersprechende Bezeichnung die Oberhand gewinnen sollte.

## Literarische Anzeige.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1861.

Herausgegeben von J. F. Encke.

Der vorliegende Band dieser Jahrbücher ist der erste, welcher die scheinbaren Oerter der Gestirne so giebt, wie aus der Anwendung der in den letzten Decennien abgeleiteten neuen Constanten folgen. Es liegen überall die Angaben der Tabulae Reductionum von Herrn Prof. Wolfers zu Grunde. Die Oerter von Sonne und Mond sind noch wie früher aus den ältern Tafeln abgeleitet; erst mit dem Jahre 1858 werden die neuen Hansen'schen Tafeln in Anwendung kommen. Für das Jahr 1860 sind noch die scheinb. Oerter der Fundamentalsterne beigelegt, wie sie aus den Tabulis Reductionum folgen. Am Schlusse des Bandes findet sich die Zusammenstellung des Laufes von 48 kleinen Planeten des Jahr 1859, zu deren Berechnung der grösste Theil der deutschen Astronomen beigetragen hat.

Der Herr Herausgeber hat dem vorliegenden Jahrbuche einen sehr interessanten Aufsatz beigelegt, dem er die Überschrift gegeben hat:

„Ueber die Existenz eines widerstehenden Mediums im Weltraume.“

In dem die wiederholten Umläufe des Encke'schen Cometen zuerst die Thatsache einer beständigen Vergrößerung der mittleren Bewegung bei diesem Weltkörper darthaten, so lenkten sie den Herrn Verf. auf die Erklärung dieser Anomalie durch den Einfluss des widerstehenden Aethers, die er in der Abhandlung über diesen Gegenstand, Astr. Jahrb. Bd. IX. pag. 318—348, dargelegt und begründet ward. Die Zugrundelegung dieser Hypothese wurden sämtliche von 1819 eintretende Erscheinungen im voraus berechnet

und diese Vorausberechnungen ergaben die folgenden vom Herrn Verf. zusammengestellten Abweichungen:

1822	2	Minuten	im	Bogen
1825	2,3	„	„	„
1828	3,0	„	„	„
1832	2,2	„	„	„
1835	1,3	„	„	„
1838	2,0	„	„	„
1842	0,9	„	„	„
1845	0,8	„	„	„
1848	3,7	„	„	„
1852	0,5	„	„	„
1855	8,2	„	„	„
1858	0,5	„	„	„

Die starke Abweichung 1855 ist eine Folge der nur näherungsweise ausgeführten Störungsrechnungen. Die Annahme der Hypothese verändert die Durchgangszeit für 1858 bereits um 4,5 Tage. Soweit das allgemeine vom Herrn Verf. in dem 1sten Abschnitt der Abhandlung zusammengefasste Resultat.

Der zweite Abschnitt giebt die Zusammenstellung der sieben Erscheinungen von 1819—1838. Aus 26 auf diese 7 Erscheinungen vertheilten Normalörter wurden nach der Methode der kleinsten Quadrate die 6 Elemente der Bahn und zugleich die beiden als Unbekannte eingeführten Grössen, die Mercurmasse und die Widerstands-Kraft  $U$ , abgeleitet. Durch diese Elemente wurden mit Anwendung der neuen Mercurmasse und der Constante  $U$  die sämtlichen Normalörter so dargestellt, dass der mittlere Fehler einer Beobachtung sich zu 19<sup>te</sup>92 ergab. Bei dieser Darstellung wurden in Folge der Berücksichtigung der zu Grunde gelegten Hypothese an die rein elliptische mittlere Anomalie Correc-



tionen angebracht, die 1838 bis zu 540" stiegen und deren richtigen Einfluss der Herr Verf. als directen Beweis der Nothwendigkeit der Hypothese, ihrer allgemeinen Form nach, ansieht.

Der folgende dritte Abschnitt enthält die Darstellung einer ähnlichen Untersuchung für die 10 Erscheinungen von 1819—1848. Die Elemente wurden an 35 Normalörter so angeschlossen, dass der mittlere Fehler einer Beobachtung 26"02 oder mit Auslassung eines sehr abweichenden Ortes 22"73 beträgt. Die völlige Uebereinstimmung dieses neuen Systems mit dem vorigen bei starkem Einfluss der Hypothese sieht der Herr Verf. als neuen directen Beweis der Nothwendigkeit und richtigen Anwendung der Hypothese an.

Der vierte Abschnitt giebt nun von einem ganz andern Gesichtspunct aus die vollständigste Darlegung des hier in Frage stehenden Problems. Indem nämlich der Herr Verf. die den beobachteten Örtern des Cometen für jede Erscheinung entsprechenden heliocentrischen Örter ableitet, d.h. die dem Periheldurchgange nach den Beobachtungen entsprechende mittlere Anomalie, versucht er diese sämtlichen Örter einfach durch die rein elliptische Bewegung mit Zuziehung der planetarischen Störungen darzustellen. Unter dieser Voraussetzung, also bei Vernachlässigung einer Hypothese, welche eine Verkürzung der Umlaufszeit berücksichtigt, bleiben bei den heliocentrischen Örtern die folgenden ganz unzulässigen Fehler übrig:

1819	— 11' 55"1
1822	— 3 59,6
1825	+ 1 59,5
1829	+ 5 57,5
1832	+ 7 57,7
1835	+ 7 58,1
1838	+ 5 59,2
1842	+ 2 1,5
1845	— 3 58,6
1848	— 11 58,1

Diese Untersuchung zeigt also direct, dass es nothwendig ist, der rein elliptischen Bewegung eine Correction hinzuzufügen. Der Herr Verf. führt daher in die Bedingungsgleichungen ein Glied ein, welches dem Quadrat der Anzahl der Umläufe seit der zu Grunde liegenden Epoche proportional ist. Mit Einführung dieses Gliedes werden nun die heliocentrischen Örter, wie folgt, dargestellt:

1819	+ 1"936
1822	— 1,040
1825	— 1,345
1829	— 1,143

1832	— 0"119
1835	+ 0,373
1838	+ 0,862
1842	+ 0,914
1845	+ 1,814
1848	— 2,258

Es folgt also hieraus, dass es nur möglich ist den Beobachtungen dieses Cometen ein Elementensystem anzuschreiben, wenn man annimmt dass allmählig eine Vergrößerung der mittleren Bewegung eintritt.

Die unter dieser Voraussetzung abgeleiteten, den im 2. Abschnitt ganz gleichen, Elemente hat der Herr Verf. im 3. Abschnitt mit den Beob. vor 1819 und nach 1848 verglichen und auch hier eine genügende Uebereinstimmung gefunden.

Der 6te Abschnitt enthält nun noch die Zusammenfassung der verschiedenen Umlaufzeiten des Cometen seit der ersten Entdeckung. Die aus den Beobachtungen folgenden Durchgangszeiten wurden von dem Einfluss der planetarischen Störungen befreit und müssten sonach wenn eine reine Bewegung stattfand, eine Reihe gleicher Intervalle bilden.

Diese Durchgangszeiten gehen die folgenden Zeiten Umläufe:

1786—1795	3637'90	3 Umläufe
1795—1805	3637,49	3 "
1805—1819	4848,07	4 "
1819—1822	1211,66	1 Umlauf
1822—1825	1211,55	1 "
1825—1829	1211,44	1 "
1829—1832	1211,32	1 "
1832—1835	1211,22	1 "
1835—1838	1211,11	1 "
1838—1842	1210,98	1 "
1842—1845	1210,88	1 "
1845—1848	1210,77	1 "
1848—1852	1210,71	1 "
1852—1855	1210,47	1 "
1855—1858	1210,57	1 "

Diese Tabelle zeigt in überraschender Regelmäßigkeit die allmähliche Abnahme der Dauer der Umläufe und giebt mit die vollkommene Bestätigung der in den früheren Abschnitten gegebenen Untersuchungen.

Am Schluss kommt der Herr Verf. kurz auf die Erklärung dieser Erscheinung zurück. Er zeigt, dass eine Störung der Umlaufszeit, wie die hier vorliegende, eine störende Kraft fordert, welche im Sinne der Tangente der Bewegung wirkt und folgert hieraus zugleich, dass die natürlichste Erklärung dieser Störung in dem widerstehenden Mittel zu suchen ist in welchem der Comet sich bewegt. —

## Inhalt.

(Zu Nr. 1178.) Schreiben des Herrn Dr. Bruhns an den Herausgeber. Zur Biographie Kepler's. 17. — Observations de la Comète faites à l'observatoire de Genève, par Mr. Plantamour 21. — Planeten-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Director Resthuber 23. — Bemerkung über die Nomenclatur der Asteroiden, von Herrn Laugier 27. — Literarische Anzeigen 29.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

## N<sup>o</sup> 1179.

Ueber die Berechnung der planetarischen Störungen. Von Herrn Prof. Dr. Grunert zu Greifswald.

den Wissenschaften leider zu früh entrissene *Anger* hat Verdienst, in N<sup>o</sup> 991 und N<sup>o</sup> 1069 der *Astronom. Nachr.* Aufmerksamkeit der Mathematiker auf eine ältere, in ihren Principien sehr einfache Methode *Euler's* (*Acta Petropopolitana*. 1779. Pars II. pag. 295, 319) zur Berechnung der planetarischen Störungen von Neuem hingelenkt zu haben. Diese Methode nach meiner Meinung der weiteren Entwicklung sehr werth ist, so will ich in diesem Aufsatz den *Euler* entwickelten und auch von *Anger* angegebenen Coefficienten die analytischen Ausdrücke für noch zwei we-

Bezeichnen wir die Masse der Sonne durch  $M$ , die des gestörten Körpers durch  $m$  und die Masse des störenden Körpers durch  $m'$ ; ferner die Coordinaten des Körpers  $m$  für die Zeit  $t$  durch  $x, y, z$  und seine entsprechende Entfernung von der Sonne durch  $r$ ; endlich die Coordinaten des Körpers  $m'$  für die Zeit  $t$  durch  $x', y', z'$  und die entsprechenden Entfernungen von der Sonne und von Körper  $m$  respective durch  $r'$  und  $\xi$ ; so haben wir, wie wir der Kürze wegen

$$\xi = x' - x, \quad \eta = y' - y, \quad \zeta = z' - z \dots\dots\dots (1)$$

bekanntlich die folgenden Gleichungen:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2 x}{dt^2} &= -\frac{(M+m)x}{r^3} + \frac{m'\xi}{\xi^3} - \frac{m'x'}{r'^3}, \\ \frac{d^2 y}{dt^2} &= -\frac{(M+m)y}{r^3} + \frac{m'\eta}{\xi^3} - \frac{m'y'}{r'^3}, \\ \frac{d^2 z}{dt^2} &= -\frac{(M+m)z}{r^3} + \frac{m'\zeta}{\xi^3} - \frac{m'z'}{r'^3}, \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2)$$

wenn wir

$$\mu = 1 + \frac{m}{M}, \quad \mu' = \frac{m'}{M}, \quad k^2 = M \dots\dots\dots (3)$$

wo  $k$  die *Gauss'sche Constante* bezeichnet:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{k^2} \cdot \frac{d^2 x}{dt^2} &= -\frac{\mu x}{r^3} + \frac{\mu' \xi}{\xi^3} - \frac{\mu' x'}{r'^3}, \\ \frac{1}{k^2} \cdot \frac{d^2 y}{dt^2} &= -\frac{\mu y}{r^3} + \frac{\mu' \eta}{\xi^3} - \frac{\mu' y'}{r'^3}, \\ \frac{1}{k^2} \cdot \frac{d^2 z}{dt^2} &= -\frac{\mu z}{r^3} + \frac{\mu' \zeta}{\xi^3} - \frac{\mu' z'}{r'^3}, \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (4)$$

$$\left. \begin{aligned} r^2 &= x^2 + y^2 + z^2, \\ r'^2 &= x'^2 + y'^2 + z'^2, \\ \xi^2 &= x'^2 + y'^2 + z'^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5)$$

ist. Im Folgenden werden wir die Gleichungen (4) unter der Form

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{k^2} \cdot \frac{d^2 x}{dt^2} &= -\mu x r^{-3} + \mu' \xi \xi^{-3} - \mu' x' r'^{-3}, \\ \frac{1}{k^2} \cdot \frac{d^2 y}{dt^2} &= -\mu y r^{-3} + \mu' \eta \xi^{-3} - \mu' y' r'^{-3}, \\ \frac{1}{k^2} \cdot \frac{d^2 z}{dt^2} &= -\mu z r^{-3} + \mu' \zeta \xi^{-3} - \mu' z' r'^{-3} \end{aligned} \right\} \dots\dots (6)$$

geschrieben annehmen.

Die Bahn des störenden Körpers  $m'$  wird als bekannt angenommen, so dass also auch die Grössen  $x', y', z', r'$  stets als bekannt zu betrachten sind. Die Coordinaten des gestörten Körpers  $m$  für  $t=0$  werden ebenfalls als bekannt angenommen, und sollen durch  $x_0, y_0, z_0$  bezeichnet werden. Betrachten wir dann überhaupt  $x, y, z$  als ganze rationale algebraische Functionen des fünften Grades der Zeit  $t$ , d. h. gehen wir in der Entwicklung der Coordinaten  $x, y, z$  nach Potenzen der Zeit nur bis zu Gliedern, welche in Bezug auf die Zeit von der fünften Ordnung sind, so werden wir setzen:

$$\left. \begin{aligned} x &= x_0 + A_1 t + A_2 t^2 + A_3 t^3 + A_4 t^4 + A_5 t^5, \\ y &= y_0 + B_1 t + B_2 t^2 + B_3 t^3 + B_4 t^4 + B_5 t^5, \\ z &= z_0 + C_1 t + C_2 t^2 + C_3 t^3 + C_4 t^4 + C_5 t^5. \end{aligned} \right\} \dots\dots (7)$$

Wenn überhaupt  $u$  eine Function von  $t$  ist, so soll im Folgenden der Kürze wegen der Werth, welchen der Differentialquotient  $\frac{d^n u}{dt^n}$  für  $t=0$  erhält, durch  $D^n u_0$  bezeichnet werden. Mit Anwendung dieser Bezeichnung erhält man durch successive Differentiation der vorstehenden Gleichungen sogleich die folgenden Ausdrücke:

$$\left. \begin{aligned} A_1 &= D x_0, & B_1 &= D y_0, & C_1 &= D z_0; \\ A_2 &= \frac{1}{2} D^2 x_0, & B_2 &= \frac{1}{2} D^2 y_0, & C_2 &= \frac{1}{2} D^2 z_0; \\ A_3 &= \frac{1}{6} D^3 x_0, & B_3 &= \frac{1}{6} D^3 y_0, & C_3 &= \frac{1}{6} D^3 z_0; \\ A_4 &= \frac{1}{24} D^4 x_0, & B_4 &= \frac{1}{24} D^4 y_0, & C_4 &= \frac{1}{24} D^4 z_0; \\ A_5 &= \frac{1}{120} D^5 x_0, & B_5 &= \frac{1}{120} D^5 y_0, & C_5 &= \frac{1}{120} D^5 z_0. \end{aligned} \right\} \dots\dots (8)$$

Nach den Principien der Mechanik sind bekanntlich  $Dx_0$ ,  $Dy_0$ ,  $Dz_0$  die nach den drei Coordinatenachsen der  $x$ ,  $y$ ,  $z$  genommenen, der Zeit  $t = 0$  entsprechenden Geschwindigkeit des gestörten Körpers, und werden sich daher aus der rein elliptischen Bewegung dieses Körpers leicht berechnen lassen, so dass wir also nach dem Obigen auch die Coefficienten  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$  jederzeit als bekannt annehmen berechtigt sind, eben so wie dies vorher schon von den Coordinaten  $x_0$ ,  $y_0$ ,  $z_0$  bemerkt worden ist.

Aus den Gleichungen (6) folgt aber sogleich allgemein:

$$\frac{1}{k^2} D^n x_0 = -\mu D^{n-2} x_0 r_0^{-3} + \mu' D^{n-2} \xi'_0 r_0'^{-3} - \mu'' D^{n-2} x'_0 r_0'^{-3},$$

$$\frac{1}{k^2} D^n y_0 = -\mu D^{n-2} y_0 r_0^{-3} + \mu' D^{n-2} \eta'_0 r_0'^{-3} - \mu'' D^{n-2} y'_0 r_0'^{-3},$$

$$\frac{1}{k^2} D^n z_0 = -\mu D^{n-2} z_0 r_0^{-3} + \mu' D^{n-2} \zeta'_0 r_0'^{-3} - \mu'' D^{n-2} z'_0 r_0'^{-3},$$

so dass man also, um die Coefficienten  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_5$  zu entwickeln, offenbar bloss die Grössen

$$D \cdot x_0 r_0^{-3}, \quad D \cdot \xi'_0 r_0'^{-3}, \quad D \cdot x'_0 r_0'^{-3};$$

$$D^2 \cdot x_0 r_0^{-3}, \quad D^2 \cdot \xi'_0 r_0'^{-3}, \quad D^2 \cdot x'_0 r_0'^{-3};$$

$$D^3 \cdot x_0 r_0^{-3}, \quad D^3 \cdot \xi'_0 r_0'^{-3}, \quad D^3 \cdot x'_0 r_0'^{-3}$$

$$\left. \begin{aligned} U_1 &= A_1 x_0 + B_1 y_0 + C_1 z_0, & U_2 &= A_2 x_0 + B_2 y_0 + C_2 z_0, & U_3 &= A_3 x_0 + B_3 y_0 + C_3 z_0; \\ U'_1 &= A'_1 x'_0 + B'_1 y'_0 + C'_1 z'_0, & U'_2 &= A'_2 x'_0 + B'_2 y'_0 + C'_2 z'_0, & U'_3 &= A'_3 x'_0 + B'_3 y'_0 + C'_3 z'_0; \\ U''_1 &= \mathfrak{A}_1 \xi'_0 + \mathfrak{B}_1 \eta'_0 + \mathfrak{C}_1 \zeta'_0, & U''_2 &= \mathfrak{A}_2 \xi'_0 + \mathfrak{B}_2 \eta'_0 + \mathfrak{C}_2 \zeta'_0, & U''_3 &= \mathfrak{A}_3 \xi'_0 + \mathfrak{B}_3 \eta'_0 + \mathfrak{C}_3 \zeta'_0; \end{aligned} \right\} \dots\dots$$

$$\left. \begin{aligned} V_1 &= A_1^2 + B_1^2 + C_1^2, \\ V'_1 &= A_1'^2 + B_1'^2 + C_1'^2, \\ \mathfrak{V}_1 &= \mathfrak{A}_1^2 + \mathfrak{B}_1^2 + \mathfrak{C}_1^2; \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (12)$$

$$\left. \begin{aligned} W_{1,2} &= A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2, \\ W'_{1,2} &= A'_1 A'_2 + B'_1 B'_2 + C'_1 C'_2, \\ \mathfrak{W}_{1,2} &= \mathfrak{A}_1 \mathfrak{A}_2 + \mathfrak{B}_1 \mathfrak{B}_2 + \mathfrak{C}_1 \mathfrak{C}_2. \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (13)$$

wo nach (1) natürlich

$$\xi'_0 = x'_0 - x_0, \quad \eta'_0 = y'_0 - y_0, \quad \zeta'_0 = z'_0 - z_0 \dots\dots (14)$$

ist.

$$D \cdot x_0 r_0^{-3} = \frac{A_2}{r_0^3} - \frac{3x_0 U_1}{r_0^5},$$

$$D^2 \cdot x_0 r_0^{-3} = \frac{2A_2}{r_0^3} - \frac{3[2A_1 U_1 + x_0 (V_1 + 2U_2)]}{r_0^5} + \frac{15x_0 U_1^2}{r_0^7},$$

$$D^3 \cdot x_0 r_0^{-3} = \frac{6A_2}{r_0^3} - \frac{9[2A_2 U_1 + A_1 (V_1 + 2U_2) + 2x_0 (W_{1,2} + U_3)]}{r_0^5} + \frac{45[A_1 U_1^2 + x_0 U_1 (V_1 + 2U_2)]}{r_0^7} - \frac{51x_0 U_1^3}{r_0^9}$$

Durch gehörige Vertauschung der Zeichen erhält man also jetzt die folgenden Ausdrücke der Coefficienten  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_5$ :

$$\frac{2A_2}{k^2} = -\frac{\mu x_0}{r_0^3} + \frac{\mu' \xi'_0}{r_0'^3} - \frac{\mu'' x'_0}{r_0'^3},$$

zu entwickeln braucht. Die Coefficienten  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $B_4$ ,  $B_5$  und  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$ ,  $C_5$  erhält man aus  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_5$ , wenn man für  $x$ ,  $\xi$ ,  $x'$  respective  $y$ ,  $\eta$ ,  $y'$  und  $z$ ,  $\zeta$ ,  $z'$  setzt.

Um nun die vorstehenden Grössen zu entwickeln, wollen wir auf ähnliche Art wie in (7) für den gestörten Körper für den störenden Körper  $m'$  setzen:

$$\left. \begin{aligned} x' &= x'_0 + A'_1 t + A'_2 t^2 + A'_3 t^3 + A'_4 t^4 + A'_5 t^5, \\ y' &= y'_0 + B'_1 t + B'_2 t^2 + B'_3 t^3 + B'_4 t^4 + B'_5 t^5, \\ z' &= z'_0 + C'_1 t + C'_2 t^2 + C'_3 t^3 + C'_4 t^4 + C'_5 t^5; \end{aligned} \right\}$$

wo sowohl  $x'_0$ ,  $y'_0$ ,  $z'_0$ , als auch alle in diesen Formeln vorkommenden Coefficienten als bekannt angenommen werden. Ferner wollen wir die folgenden abkürzenden Bezeichnungen einführen:

$$\left. \begin{aligned} \mathfrak{A}_1 &= A'_1 - A_1, & \mathfrak{A}_2 &= A'_2 - A_2, & \mathfrak{A}_3 &= A'_3 - A_3; \\ \mathfrak{B}_1 &= B'_1 - B_1, & \mathfrak{B}_2 &= B'_2 - B_2, & \mathfrak{B}_3 &= B'_3 - B_3; \\ \mathfrak{C}_1 &= C'_1 - C_1, & \mathfrak{C}_2 &= C'_2 - C_2, & \mathfrak{C}_3 &= C'_3 - C_3. \end{aligned} \right\}$$

Aus der Gleichung  $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$  erhält man zuerst durch successive Differentiation ohne alle Schwierigkeit:

$$Dr_0 = \frac{U_1}{r_0},$$

$$D^2 r_0 = \frac{V_1 + 2U_2}{r_0} - \frac{U_1^2}{r_0^3},$$

$$D^3 r_0 = \frac{6(W_{1,2} + U_3)}{r_0} - \frac{3U_1(V_1 + 2U_2)}{r_0^3} + \frac{3U_1^3}{r_0^5}$$

und mit Hilfe dieser Ausdrücke ergibt sich dann leicht:

$$\begin{aligned} \frac{6A_2}{k^2} &= -\mu \left\{ \frac{A_1}{r_0^3} - \frac{3x_0 U_1}{r_0^5} \right\} \\ &\quad + \mu' \left\{ \frac{\mathfrak{A}_1}{r_0'^3} - \frac{3\xi'_0 U'_1}{r_0'^5} \right\} \\ &\quad - \mu'' \left\{ \frac{A'_1}{r_0'^3} - \frac{3x'_0 U'_1}{r_0'^5} \right\}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{24 A_3}{k^2} &= \mu \left\{ \frac{2 A_2}{r_0^3} - \frac{3 [2 A_2 U_1 + x_0 (V_1 + 2 U_2)]}{r_0^4} + \frac{15 x_0 U_1^2}{r_0^5} \right\} \\ &+ \mu' \left\{ \frac{2 A_2'}{r_0'^3} - \frac{3 [2 A_2' U_1' + x_0' (V_1' + 2 U_2')] }{r_0'^4} + \frac{15 x_0' U_1'^2}{r_0'^5} \right\} \\ &- \mu'' \left\{ \frac{2 A_2''}{r_0''^3} - \frac{3 [2 A_2'' U_1'' + x_0'' (V_1'' + 2 U_2'')] }{r_0''^4} + \frac{15 x_0'' U_1''^2}{r_0''^5} \right\}, \\ \frac{120 A_5}{k^2} &= -\mu \left\{ \frac{6 A_3}{r_0^3} - \frac{9 [2 A_2 U_1 + A_1 (V_1 + 2 U_2) + 2 x_0 (W_{1,2} + U_3)]}{r_0^4} \right. \\ &\quad \left. + \frac{45 [A_1 U_1^2 + x_0 U_1 (V_1 + 2 U_2)]}{r_0^5} - \frac{51 x_0 U_1^3}{r_0^6} \right\} \\ &+ \mu' \left\{ \frac{6 A_3'}{r_0'^3} - \frac{9 [2 A_2' U_1' + A_1' (V_1' + 2 U_2') + 2 x_0' (W_{1,2}' + U_3')]}{r_0'^4} \right. \\ &\quad \left. + \frac{45 [A_1' U_1'^2 + x_0' U_1' (V_1' + 2 U_2')]}{r_0'^5} - \frac{51 x_0' U_1'^3}{r_0'^6} \right\} \\ &- \mu'' \left\{ \frac{6 A_3''}{r_0''^3} - \frac{9 [2 A_2'' U_1'' + A_1'' (V_1'' + 2 U_2'') + 2 x_0'' (W_{1,2}'' + U_3'')]}{r_0''^4} \right. \\ &\quad \left. + \frac{45 [A_1'' U_1''^2 + x_0'' U_1'' (V_1'' + 2 U_2'')]}{r_0''^5} - \frac{51 x_0'' U_1''^3}{r_0''^6} \right\}. \end{aligned}$$

Hieraus die Ausdrücke für  $B_2, B_3, B_4, B_5$  und  $C_2, C_3, C_4, C_5$  abgeleitet werden, ist schon oben bemerkt worden.

### Schreiben des Herrn Prof. Galle an den Herausgeber.

Ich von dem *Donati'schen* Cometen, nach der Rück- von einer Ferien-Reise, als der Comet bereits seinen Glanz erreicht hatte, hier beobachtet und wahrgenommen habe, erlaube ich mir nachstehend mitzutheilen. Beobachtungen sind mit dem Kreis-Mikrometer des 4½ ff. b. bei 60 mal. Vergrößerung angestellt und haben für letzten Punkt des Cometen folgende Positionen ergeben:

m. Z. Bresl.	$\alpha$	$\delta$	Vergl. mit
6h 57m 29s	211° 54' 17" 1	+19° 47' 48" 3	14 * a
6 51 47	215 0 51,9	+16 58 53,4	10 b
6 53 9	218 9 16,9	+13 54 53,4	23 u. 16 c, d, c
6 27 47	221 14 20,0	+10 42 43,0	4 u. 3 f, f'
6 32 40	243 49 5,2	-16° 9 13,0	6 u. 5 g

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1858,0:

a =  $\alpha$  Bootis nach dem Berliner Astronom. Jahrbuch angenommen.

b = Lalande 26400 = B. Z. 289 14h 18m 30s 73 = Rümker 4706. Die mittl. Oerter 1858,0 sind:

Lalande 215° 0' 11" 2 +17° 3' 26" 4

Bessel 215 0 16,0 +17 3 21,1

Rümker 214 59 57,1 +17 3 20,1

Es wurde der Ort von Bessel angenommen, da Rümkers AR um 1' zu klein zu sein schien, wie auch schon A. N. Bd. 49 p. 238 bemerkt ist.

Octb. 7. c = Lalande 26738, 26740 = Piazzini XIV. 145  
= Rümker 4778 = Gr. 12 Y. C. 1193;  
d = Lalande 26761, 26763 = Piazzini XIV. 152  
= Rümker 4785 = Gr. 12 Y. C. 1174 =  $\zeta$  Bootis;  
e = Lal. 26737. — Bei c wurde das Mittel aus allen 5 Bestimmungen genommen: 218° 28' 44" 0 +14° 8' 48" 4;  
bei  $\zeta$  Bootis nach Piazzini: 218° 35' 24" 7 +14° 20' 26" 4;  
e ist nach Lalande: 218° 26' 27" 6 +13° 52' 17" 0.

Octb. 8. f = Lalande 27004 = Weisse XIV. 790;  
f' = Lalande 27020 = Weisse XIV. 796;  
beide Sterne sind nach Bessel angenommen:  
f 220° 38' 24" 8 +10° 38' 26" 9; f' AR 220° 41' 59" 3.

Oct. 16. g = Arg. Z. 297 N 89 245° 2' 27" 0 —15° 53' 22" 3.

Die Beobachtungen von Octbr. 8 wurden durch Wolken unterbrochen und geben, ihrer geringen Anzahl wegen, kein sicheres Resultat. Octbr. 16 näherte sich der Comet bereits sehr dem Horizont und obwohl bei der Reduction die Refraction berücksichtigt wurde, ist die Declination doch als unsicher zu betrachten, da mit südlichen und nördlichen Durchgängen nicht gewechselt werden konnte.

Ueber den Schweif und das sonstige Ansehen des Cometen habe ich folgendes bemerkt:

Oct. 3 8h m. Z. Der Schweif war bis in die Gegend von  $\gamma$  Ursae maj. deutlich erkennbar; der hellste Theil desselben



ging in der Mitte zwischen  $\lambda$  Bootis und  $\gamma$  Urs. maj. hindurch, die äusserste Grenze links näher an  $\lambda$  Bootis. Die Grenze rechts breitete sich in der Richtung auf  $\zeta$  Urs. maj. hin aus. Die Grenze links war, auch im Fernrohr, viel bestimmter als die Grenze rechts, welche ihrer ganzen Länge nach verwaschener war. Der ganze Schweif war, von dem sehr hellen Kerne an, in zwei Hälften getheilt, welche durch einen dunkleren Zwischenraum von einander getrennt waren. Im Cometensucher erschien der Zwischenraum als eine scharfe schmale dunkle Linie (einem vom Kern geworfenen Schatten ähnlich), im Fernrohr etwas breiter und mit verwaschenen Grenzen. Dieser dunkle Streifen wurde in einiger Entfernung vom Kopfe breiter, liess sich jedoch nur einige Grade, nicht bis an das Ende des Schweifes, verfolgen, wo dann der Schweif in seiner ganzen Breite ein nahezu gleichförmig verwaschenes Ansehen hatte und nur die hellere Mitte des linken Zweiges etwas überwiegend blieb. Der linke Zweig, der dunkle Streifen und der rechte Zweig verhielten sich in der Nähe des Kopfes, hinsichtlich ihrer Breite = 3:1:2.

Octb. 4. Der Schweif erstreckte sich heute bis in die Gegend von  $\gamma$  und  $\lambda$  Bootis, so dass die hellere linke Seitenlinie auf die Mitte zwischen diesen beiden Sternen gerichtet war, die rechte verwaschene Seite des Schweifes war auf  $\gamma$  Ursae maj. gerichtet. Die linke Seite als Kreisbogen betrachtet begrenzte ein Kreis-Segment, dessen Höhe ich gleich  $\frac{1}{2}$  der Länge der Sehne schätzte. Die dunkle Trennungslinie zwischen den beiden Zweigen war im Cometensucher bis etwa 2° Entfernung vom Kopfe erkennbar. Dieselbe erschien, besonders im 40<sup>mal</sup> Vergr. bei 72 mal Vergr. etwas breiter als gestern, der linke Zweig, der dunkle Streifen und der rechte Zweig verhielten sich in der Breite = 3:2:2. Der Kopf bestand aus mehreren über einander liegenden, allmählich schwächeren, jedoch mit einiger Bestimmtheit sich abzustufen den Hüllen; welche den höchsten Punkt nach oben hin (im Fernrohr) umgaben. Den höchsten Punkt (Kern) umgab zunächst ein fächerförmiger Schein, welcher gestern etwa auf 180° Breite jedoch nach weiter ausgebreitet war und auch mit einer Mondsichel verglichen werden konnte, welche auf dem Kern ruhte. Nach unten (im F.) war der Kern scharf abgeschnitten, auch waren die unteren Grenzen der Sichel mehr geradlinig als gebogen. Um diese matte Sichel legte sich dann eine dünnere Coma, deren Fortsetzung nach unten in Verbindung mit der Fortsetzung der Sichel die beiden Äste des Schweifes bildete. Endlich war um die Coma herum ein noch viel schwächerer Nebel erkennbar, der den Kopf unsymmetrisch umgab, so dass rechts (im Fernr.) dieser Nebel viel breiter als links war, wo derselbe sehr bald mit der verwaschenen Seite des Schweifes sich vermischte. Rechts ging derselbe ebenfalls nur bis  $\frac{1}{2}$  herunter

und die Grenze desselben fiel dann rasch mit der scharf begrenzten Seite des Schweifes zusammen. Dieser seitlich um den Kopf ausgebreitete feine Nebel war hiernach bei der Bewegung des Cometen vorangehend, und hatte eine Breite (rechts) gleich der Breite der übrigen (symmetrischen) Hüllen zusammen genommen. Um 7<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> befand sich gerade über dem Kopfe ein Stern 9. Grösse, dem sich dieser Nebel bis auf  $\frac{1}{2}$  der Entfernung des Sternes vom Kern näherte. — Bei Einsetzung einer stärkeren Vergrösserung wurden alle Grenzlinien verwaschener und auch der helle Punct des Kerns bekam ein mehr nebelartiges Ansehen.

Octb. 5. Das Ansehen des Cometen war ähnlich wie am gestrigen Tage; nur war der den Kern umgebende fächerförmige Schein nach unten noch weniger geöffnet, so dass an dem vollen Kreise nur etwa 120° fehlten. Es folgte demnächst noch zwei schwächere Hüllen und um diese Kopfe derselbe sehr feine Nebel wie gestern, rechts (im F.) viel ausgedehnter als links, jedoch nach unten rasch schmal werdend und in der scharf begrenzten Seite des Schweifes sich verlierend. In der Gegend des Endes dieser unsymmetrischen Ausbiegung befand sich um 6<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> Arctur. — Der Schweif erstreckte sich heute bis in die Gegend von  $\gamma$  Bootis. Die scharf begrenzte Seite desselben ging nahe bei  $\alpha$  Bootis links vorüber, um die halbe Distanz  $\rho$  Bootis —  $\sigma$  Bootis von  $\alpha$  entfernt.

Octb. 6. Der den Kern umgebende kreisförmige Schein hatte nach unten (im F.) eine noch kleinere Oefnung als gestern. Auch war dieser Schein nicht gleichförmig sondern zeigte concentrisch mit der Peripherie eine Reihe Schattirungen. Auch gingen von dem Kern einige hellere Linien strahlenartig aus; der Kern lief nach unten in eine feine Spitze aus. Die sonstigen Umhüllungen des Kopfes waren gestern. — Die linke scharf begrenzte Seite des Schweifes ging links bei  $\alpha$  Bootis (um  $\frac{1}{2}$   $\alpha$ - $\sigma$  entfernt) vorüber und endigte zwischen  $\delta$  und  $\beta$  Bootis, näher an  $\beta$ . Die rechte Seite endigte in der Gegend von  $\sigma$  Bootis mit der Richtung  $\gamma$  Bootis.

Octb. 7. Der Kern des Cometen erschien wiederum eine nach unten gekehrte Spitze. Von dem etwa 240° spannenden Fächer war der letzte Sector rechts (vom  $\gamma$  Bootis) heute schwächer als die übrigen 200°, auch war gestrige Schattirung darin nicht bemerkbar. Die unsymmetrische feine Umhüllung des Kopfes wie an den vorhergehenden Tagen. — Der Schweif erstreckte sich mit der scharf begrenzten Seite bis in die Mitte zwischen  $\beta$  Con und  $\delta$  Bootis. Rechts endigte derselbe unweit  $\alpha$  Bootis,  $\frac{1}{2}$   $\alpha$  links von diesem Stern.

Octb. 8. Es konnten nur in der Dämmerung die Beobachtungen gemacht werden, indem der Himmel sich



nachher bewölkte. — Der Schweif endete etwas links von Gemma.

Octbr. 15. Der Comet zeigte im Ganzen noch dasselbe Aussehen wie in der vorigen Woche, indess war die Luft in der Nähe des Horizontes zu dunstig, um über die allmäligen Abstufungen der Helligkeit und deren Grenzen Genaueres bemerken zu können. Der vom Kern ausgehende Fächer oder Büschel schien mit seiner Centrallinie nicht genau das Schweif-Conoid zu halbiren, sondern näher der Richtung des kürzeren Zweiges (rechts im F.) sich anzuschliessen. — Der Schweif ging zwischen  $\zeta$  und  $\eta$  Ophiuchi hindurch, um  $\frac{1}{2} \zeta \eta$  über an  $\zeta$ .

Octb. 16. Das Ansehen des Cometen wie gestern. Der Kern sehr hell vor dem übrigen Nebel hervortretend. Der Schweif, noch immer gekrümmt, trifft die Linie  $\zeta \eta$  Ophiuchi näher an  $\eta$ , so dass diese Linie in dem Verhältniss 2 : 3 getheilt wird.

Die meisten dieser Wahrnehmungen scheinen mit denen anderer Beobachter im wesentlichen übereinzustimmen, nur die mehrmals von mir angemerkte unsymmetrische Umhüllung des Kopfes habe ich in andern Beschreibungen bisher nicht gefunden, ausser in einer Andeutung von Pape (A.N. 1172 p. 316) bei der Beobachtung von Oct. 6.

Breslau 1859 Jan. 7.

J. G. Galle.

### Elemente und Ephemeride der Hestia, von Herrn Watson.

Il n'y a pas longtemps que j'ai publié dans l'Astronomical Journal de M. Gould, une investigation de l'orbite de Hestia (46), basée sur l'ensemble des observations, qui étaient alors connues; et plus récemment j'avais calculé les perturbations par Jupiter depuis le 19 Septembre 1857 jusqu'au 3 Février 1859, et je fus aussi sur le point de commencer le calcul d'une éphéméride pour l'opposition prochaine, quand je reçus les Astronom. Nachr. N° 1162, dans lesquelles j'ai trouvé des observations faites à Berlin presque un mois après la dernière position que j'avais employée. Comme il me parut très important que mes éléments soient comparés avec ces dernières observations et comme l'opposition aura lieu plus d'un mois ultérieur au temps que j'avais déterminé d'après une comparaison de la longitude seule de la planète, ne regardant pas l'excentricité, qui, devrait remarquer, est très considérable, je me décidai immédiatement à ne pas terminer l'éphéméride jusqu'à ce que j'eusse vu si ces observations indiquaient qu'aucune correction à mes derniers éléments ne fut nécessaire. Cette recherche a été finie et les résultats ainsi qu'une éphéméride de l'opposition en Janvier 1859 seront publiés dans les Astronomical Notices de M. Brünnow, mais, comme il est très probable que ces Notices, dont la publication a si récemment commencée, ne soient pas reçues par tous les astronomes européens, je prends la liberté de vous en faire un résumé de mes calculs sur cette planète.

Elle fut découverte, comme on le sait bien, bientôt après l'opposition dans l'année 1857, et pendant les quinze jours qui suivirent la date de sa découverte, elle fut assez généralement observée. Les observations, au contraire, après le commencement de Septembre sont peu nombreuses, au moins tant qu'elles ont été publiées. En effet, les seules obser-

vations faites après le commencement d'Octobre sont celles faites ici vers la dernière partie de ce mois et à Berlin depuis le même temps jusqu'au milieu de Novembre suivant. Je m'étais proposé de suivre encore la planète plus longtemps, mais le mauvais temps prolongé ne me permit pas de la voir après la date de ma dernière observation du 21 Octobre. Heureusement, cependant, mes observations et les dernières à Berlin sont séparées de celles faites en Septbr. par un intervalle assez étendu de temps et aussi les observations elles-mêmes sont suffisamment nombreuses, je l'espère, pour déterminer les éléments de l'orbite de la planète avec une précision considérable.

Les éléments publiés par M. Pape dans les Astronom. Nachr. N° 1110 ne représentent pas les observations faites en Octobre d'une manière suffisante pour la réduction complète de ces observations et pour la formation d'une position normale. C'est pourquoi j'ai comparé les observations avec une éphéméride calculée d'après les éléments approximatifs suivants:

Époque = 1857 Août 30,6 t. m. à Washington

$$M = 333^{\circ} 26' 20''$$

$$\pi = 354 \ 14 \ 27,7$$

$$\Omega = 181 \ 25 \ 59,5$$

$$i = 2 \ 17 \ 50,8$$

$$\varphi = 9 \ 29 \ 35,7$$

$$\log a = 0,4035490$$

$$\log \mu = 2,9446830$$

$$\mu = 880''406$$

} Eq. m. 1857,0

La comparaison de toutes les observations de la planète qui, jusqu'au temps où je fis le calcul, avaient été publiées, avec une éphéméride calculée d'après ces éléments, donne les erreurs restantes suivantes:

C—O		Place des obs.
1857	$\Delta \alpha$ $\Delta \delta$	
16	—28,7 —10,6	Oxford
"	—33,4 —11,9	"
"	—38,2 —12,3	"
17	—25,9 —2,1	"
22	—22,4 —8,0	"
"	—12,5 —3,8	Cambridge (Angl.)
"	—11,1 —2,9	Oxford
23	—15,3 —5,1	Bonn
24	—9,0 +0,4	Vienne
"	—14,0 —0,7	Bonn
"	+0,6 —5,5	Leyde
25	—7,3 —7,9	Vienne
"	—9,2 —2,5	Cambridge (A.)
"	—12,2 +0,6	Bonn
"	—1,4 —2,5	Leyde
"	—19,4	Oxford
"	—7,9 —2,5	"
26	—0,4 +5,2	Leyde
"	—12,6 —4,4	Bonn
"	—11,2	Oxford
"	—5,9 +0,8	"
"	—3,2	"
27	—5,7 —4,0	Vienne
"	(+19,6) —0,8	Leyde
28	—5,3	Cambridge (A.)
"	—17,3 +0,4	Bonn
"	—2,4 +2,3	"
"	+1,3 +5,3	Berlin
29	+1,5 +1,1	Leyde
"	—10,0 +0,5	Bonn
"	—6,7 —0,5	Oxford
30	+3,9 0,0	Leyde
"	+0,6 —1,1	Bonn
Sept. 8	+7,4 +5,8	Berlin
17	—7,2 —3,8	Oxford
18	—4,7 —0,4	"
23	—2,1 +4,0	Cambridge (A.)
Octbr. 5	—15,4 —0,4	"
16	—40,9 —5,3	Ann Arbor
17	—37,5 —5,8	"
20	—41,0 0,0	"
21	—44,6 —2,9	"

Il résulte de cette comparaison qu'on a les positions normales suivantes:

T. m. Wash.	$\alpha$ (40)	$\delta$ (40)	Observ.
1857 Août 16,5	305° 3' 25''2	—16° 22' 4''0	2
" 26,5	303 33 44,4	16 58 33,2	26
Sept. 19,5	303 7 47,9	17 48 35,6	3
Oct. 18,5	308 32 50,4	—17 22 35,7	4

Dans la formation de ces positions normales j'ai rejeté l'ascension droite observée à Leyde le 27 Août, à cause qu'elle diffère autant de celle tirée de l'éphéméride, et au sens contraire de toutes les autres observations faites à-peu-près dans ce temps-là; et j'ai aussi négligé les observations du 8 Septbr. à Berlin et du 5 Octobre à Cambridge. D'après les positions normales du 26 Août, du 19 Septembre et du 18 Octobre j'ai calculé un deuxième système d'éléments.

Voici ces éléments:

Epoque = 1857 Sept. 19,5 T. m. à Washington

$$\begin{aligned}
 M &= 337^{\circ} 57' 30'' 38 \\
 \pi &= 355 \ 04 \ 00,71 \\
 \Omega &= 181 \ 26 \ 7,54 \\
 i &= 2 \ 17 \ 48,29 \\
 \phi &= 9 \ 45 \ 28,84 \\
 \log a &= 0,4048283 \\
 \log \mu &= 2,9427641 \\
 \mu &= 876''52464
 \end{aligned}
 \quad \text{Eq. m. 1857,0}$$

La comparaison de ces éléments avec tous les éléments normaux donne les erreurs suivantes:

Date	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
1857 Août 16,5	(—11''09)	(—9''62)
" 26,5	—0,12	—0,15
Sept. 19,5	—0,01	—0,19
Octb. 18,5	+0,02	—0,07

On ne saurait attendre un accord très approché avec la position du 16 Août, à cause du petit nombre et de l'incertitude des observations sur lesquelles elle est basée. Et cela même je ne me suis pas servi de ce lieu dans le calcul des éléments que je viens de donner.

Par ces éléments les perturbations suivantes par Jupiter depuis le 19 Septembre 1857 ont été calculées:

T. m. Wash.	$\delta x$	$\delta y$	$\delta z$
1858 Déc. 25,5	+0,0004772	+0,0016177	+0,000657
1859 Jan. 14,5	+0,0005411	+0,0018577	+0,00077
Févr. 3,5	+0,0006047	+0,0021189	+0,00088

et elles seront suffisamment exactes pour l'opposition prochaine.

Les dernières observations faites à Berlin, comme déjà remarqué, furent reçues après que j'eus fini le calcul jusqu'à ce point, et afin que celles-ci fussent aussi employées dans la détermination de l'orbite, une éphéméride a été calculée d'après les éléments précédents et la comparaison de ces observations donne les erreurs suivantes:

Date	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Place des obs.
1857 Nov. 11	+18 <sup>m</sup> 5	+1 <sup>m</sup> 3	Berlin
15	+19,8	+6,2	"
16	+18,5	+10,3	"
18	+23,1	+4,1	"

D'après ces erreurs la position normale suivante a été  
sue:

m. Wash.	$\alpha$ (46)	$\delta$ (46)	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Obs.
Nov. 15,0	317°55'24 <sup>m</sup> 7	—15°25'28 <sup>m</sup> 5	+20 <sup>m</sup> 0	+4 <sup>m</sup> 6	4

Ce désaccord est si considérable que j'ai cru nécessaire  
calculer de nouveaux éléments, et, en variant les dis-  
tances géocentriques j'ai trouvé ce qui suit:

Epoque = 1857 Sept. 19,5 T. m. Washington

$$M = 338^{\circ} 1' 57'' 70$$

$$\pi = 354 \ 55 \ 6,61 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Eq. m. 1857,0}$$

$$\Omega = 181 \ 24 \ 14,25$$

$$i = 2 \ 17 \ 51,01$$

$$\phi = 9 \ 43 \ 15,26$$

$$\log a = 0,4047046$$

$$\log \mu = 2,9429497$$

$$\mu = 876^{\circ}8992$$

Par ces derniers éléments j'ai calculé une éphéméride  
l'opposition dans l'année 1859, dans laquelle les effets  
perturbations ont été dûment placés. Cette éphéméride  
est suivante et elle est calculée pour milieu moyen de  
l'année:

#### Ephéméride de Hestia.

1859	$\alpha$ (46)	$\delta$ (46)	$\log \Delta$
6	7 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 19	+18° 48' 28 <sup>m</sup> 1	0,21872
7	7 13 15,14	18 50 40,1	0,21913
8	7 12 12,25	18 52 52,3	0,21961
9	7 11 9,61	18 55 5,0	0,22019
10	7 10 7,27	18 57 18,0	0,22083
11	7 9 5,32	18 59 31,2	0,22153

1859	$\alpha$ (46)	$\delta$ (46)	$\log \Delta$
Jan. 12	7 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 32	+18° 59' 31 <sup>m</sup> 2	0,22232
13	7 7 3,81	19 3 57,5	0,22317
14	7 6 2,39	19 6 10,4	0,22411
15	7 5 2,61	19 8 22,8	0,22512
16	7 4 3,53	19 10 34,8	0,22622
17	7 3 5,23	19 12 46,2	0,22739
18	7 2 7,79	19 14 57,0	0,22861
19	7 1 11,29	19 17 7,0	0,22990
20	7 0 15,77	19 19 16,2	0,23125
21	6 59 21,30	19 21 24,4	0,23267
22	6 58 27,92	19 23 31,8	0,23416
23	6 57 35,67	19 25 38,1	0,23571
24	6 56 44,63	19 27 43,5	0,23732
25	6 55 54,81	19 29 47,6	0,23899
26	6 55 6,29	19 31 50,5	0,24072
27	6 54 19,13	19 33 52,1	0,24250
28	6 53 33,36	19 35 52,4	0,24435
29	6 52 49,02	19 37 51,3	0,24625
30	6 52 6,13	19 39 48,9	0,24820
31	6 51 24,78	19 41 44,9	0,25021
Febr. 1	6 50 44,97	19 43 39,5	0,25226
2	6 50 6,73	19 45 32,5	0,25435
3	6 49 30,11	19 47 24,2	0,25649
4	6 48 55,15	19 49 14,2	0,25867
5	6 48 21,85	19 51 2,6	0,26090
6	6 47 50,23	19 52 49,3	0,26316
7	6 47 20,31	19 54 34,4	0,26547
8	6 46 52,09	19 56 17,9	0,26782
9	6 46 25,62	19 57 59,6	0,27021
10	6 46 0,93	19 59 39,5	0,27261
11	6 45 38,01	+20 1 17,7	0,27504

La planète sera de 12.13<sup>me</sup> grandeur.

Enfin une dernière remarque à faire, c'est que quoiqu'on  
ne puisse dire que l'éphéméride, que je viens de donner,  
doive représenter la route de la planète pendant l'opposition  
prochaine, à peu de secondes près; cependant, il y a lieu  
d'espérer qu'elle sera suffisamment exacte pour la trouver et  
pour la comparaison des observations qui seront faites alors.

Ann Arbor 1858 Déc. 31.

James C. Watson.

planeten-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director Reslhuber.

J u n o .

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1858.

1858	m. Z. Kremst.	AR	(Eph.— $\alpha$ )	Decl.	(Eph.— $\delta$ )	Parall.	Beob.
Jan. 30	12 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> 88	8 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> 24	—15'01	3° 19' 22 <sup>m</sup> 84	—17'09	4 <sup>m</sup> 32	S.
Febr. 3	11 49 0,27	44 46,72	—14,69	3 57 1,25	—17,53	4,24	S.
4	11 44 13,50	43 25,73	—14,78	4 6 44,34	—18,89	4,22	R.
7	11 29 56,72	40 56,26	—14,97	4 36 23,77	—20,58	4,15	S.
10	11 15 46,25	38 33,13	—14,76	5 6 38,28	—21,31	4,08	S.

1858	m. Z. Kremsm.	AR	Jun o. (Eph.— $\alpha$ )	Decl.	(Eph.— $\delta$ )	Parall.	Beobachter
Febr. 11	11 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> 68	8 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> 34	—14'80	5 <sup>o</sup> 16' 46" 46	—18"80	4"05	R.
12	11 6 23,98	37 2,43	—14,72	5 27 0,46	—21,05	4,02	S.
13	11 1 44,40	36 18,64	—14,69	5 37 14,13	—21,78	3,99	R.
18	10 38 44,00	32 57,24	.	6 28 16,61	.	3,85	S.
19	10 34 12,02	32 21,06	.	6 38 30,87	.	3,81	R.
22	10 20 44,30	30 40,80	.	7 8 35,50	.	3,72	S.
23	10 16 18,14	30 10,46	.	7 18 31,46	.	3,63	S.
24	10 11 53,59	29 41,75	.	7 28 20,24	.	3,65	S.
27	9 58 48,50	8 28 24,17	.	7 57 29,16	.	3,56	S.

## E u t e r p e.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1860.

Febr. 10	12 15 13,61	9 38 10,26	+9,41	16 31 35,30	—45,20	4,15	S.
11	12 10 17,76	37 10,15	9,58	16 37 2,18	46,44	4,13	R.
12	12 5 22,08	36 10,22	9,79	16 42 34,34	47,53	4,11	S.
13	12 0 26,98	35 10,86	9,72	16 47 58,63	45,91	4,09	R.
18	11 35 59,22	30 21,86	9,63	17 13 32,56	43,03	3,99	S.
19	11 31 7,78	29 26,17	9,79	17 18 22,33	47,06	3,97	R.
22	11 16 40,77	26 46,07	9,50	17 31 49,10	46,49	3,90	S.
23	11 11 53,62	25 55,08	9,38	17 36 1,63	47,40	3,87	R.
24	11 7 8,83	25 6,07	9,03	17 40 5,91	47,28	3,85	R.
26	10 57 41,02	23 29,81	+9,37	17 47 42,83	—49,74	3,80	S.
27	10 52 59,34	22 43,91	.	17 51 0,41	.	3,77	S.
März 4	10 29 58,38	19 21,94	.	18 6 20,43	.	3,64	S.
7	10 16 30,43	17 41,44	.	18 13 15,05	.	3,53	R.
13	9 50 25,52	9 15 11,56	.	18 22 50,02	.	3,41	S.

## E u r o p a.

Febr. 18	12 42 59,32	app. $\alpha$ 10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> 96	app. $\delta$ 13 <sup>o</sup> 37' 50" 40	S.
19	12 38 15,86	36 45,28	13 44 42,75	S.
21	12 28 55,53	35 16,53	13 58 25,12	S.
22	12 24 14,92	34 31,71	14 5 16,47	R.
23	12 19 33,50	33 46,07	14 11 56,48	R.
24	12 14 51,84	33 0,21	14 18 32,76	S.
26	12 5 30,88	31 30,80	14 31 49,30	S.
März 10	11 9 43,73	22 53,14	15 42 49,07	S.
13	10 55 59,54	20 56,35	15 58 6,10	S.
20	10 24 27,89	16 55,40	16 28 37,60	R.
21	10 20 1,34	16 24,67	16 32 15,08	S.
24	10 6 50,29	15 1,13	16 42 18,92	S.
29	9 45 14,89	13 4,94	16 56 14,69	S.
31	9 36 45,46	12 27,22	17 0 34,63	S.

## E u n o m i a.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1860.

Febr. 22	12 2 43,45	10 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 71	+0'06	—1° 36' 10" 36	—3"76	3"42	S.
28	11 57 50,84	10 11 59,84	—0'05	1 33 27,18	—0,19	3,42	R.
24	11 52 58,24	10 11 3,00	+0,02	1 30 33,02	—1,73	3,41	R.
26	11 43 14,14	10 9 10,41	—0,03	1 24 25,42	—7,87	3,39	S.
27	11 38 22,41	10 8 14,43	—0,21	1 21 18,24	—6,72	3,38	S.
März 4	11 14 12,83	10 3 43,65	+0,07	1 4 33,86	—5,32	3,35	S.
7	10 59 51,06	10 1 9,19	+0,08	0 53 52,84	—3,39	3,32	S.
10	10 45 37,04	9 58 42,49	+0,01	0 42 53,01	—5,66	3,28	S.
13	10 31 31,81	9 56 24,60	.	0 31 42,38	.	3,24	S.
20	9 59 19,67	9 51 43,05	.	0 5 29,61	.	3,14	R.
21	9 54 48,90	9 57 8,09	.	—0 1 51,37	.	3,12	S.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

## № 1180.

### Elemente der Bahn des im Jahre 1852 erschienenen II. Cometen, von Herrn Dr. Westphal.

Die Bahn des Cometen ist abgeleitet aus 262 während des Zeitraumes vom 24<sup>ten</sup> Juli 1852 bis 11<sup>ten</sup> Januar 1853 angestellten Beobachtungen. Berücksichtigt sind diejenigen Störungen, welche der Comet während der Dauer seiner Sichtbarkeit durch die Planeten erlitten hat. Die nachstehenden Elemente sind die der rein elliptischen Bahn, welche der Comet ohne die eben genannten Störungen beschrieben haben würde.

Elemente.	Mittl. Fehler d. Elem.
Perihelzeit $T = 1852 \text{ Oct. } 12,787951 \text{ m. Z. Berl.}$	$\pm 0^{\circ}002115$
$\tau = 43^{\circ} 13' 41''76$	$\text{m. Aeq. } \left\{ \begin{array}{l} \pm 1^{\circ}61 \\ \pm 5^{\circ}25 \end{array} \right.$
$\Omega = 346 \ 10 \ 0,07$	$1852 \text{ Jan. } 1,0$
$i = 40 \ 54 \ 59,55$	$\pm 7^{\circ}28$
$q = 1,2499608$	$\pm 0,0000293$
$e = 0,91903397$	$\pm 0,00015728$
$\varphi = 66^{\circ} 47' 6''93$	Bewegung direct.
$\log q \dots 0,0968964$	
$\log e \dots 9,9633316$	
$\log a \dots 1,1885935$	
Umlaufzeit $= 22155,9$ mittl. Tage oder 60 Jahr 240,9 Tage,	mit einem mittl. Fehler von $\pm 65,3$ Tagen.

Ueber die Rechnung selbst theile ich Folgendes mit.  
 Die drei Beobachtungen: Berlin 1852 August 7, Königsberg  
 Oktober 22 und Berlin 1853 Jan. 6 gaben die Elemente:

$T = 1852 \text{ October } 12,817792 \text{ m. Berl. Zt.}$	
$\tau = 43^{\circ} 13' 4''72$	$\text{m. Aeq. } 1852 \text{ Jan. } 1,0$
$\Omega = 346 \ 7 \ 33,57$	
$i = 40 \ 52 \ 5,08$	
$q = 1,2491704$	$\log q = 0,0966217$
$e = 0,91495727$	$\log e = 0,9614008$

Mit diesen Elementen ist der Gesamtbetrag der Änderungen ermittelt, welche, von 1852 Juli 27,5 anhebend, die geocentrischen Coordinaten des Cometen durch die Störungen der Planeten  $\varphi \ \varphi \ \delta \ \delta \ \varphi \ \varphi$  und  $\eta$  erlitten haben.

$\xi, \eta$  und  $\zeta$  sind diese Änderungen, ausgedrückt in Einheiten der 7<sup>ten</sup> Decimalstelle, wobei die Vorzeichen so zu verstehen sind, dass  $\xi, \eta$  und  $\zeta$  algebraisch an die Coordinaten der rein elliptischen Bahn anzubringen sind, um die Störungen zu erhalten.

$\cos d. \Delta' \alpha$  und  $\Delta' \delta$  sind die den  $\xi, \eta$  und  $\zeta$  entsprechenden Änderungen der geocentrischen Rectascension und Declination des Cometen.

	$\xi$	$\eta$	$\zeta$	$\cos d. \Delta' \alpha$	$\Delta' \delta$
1852 Juli 27,5	0,0	0,0	0,0	0°00	0°00
Aug. 16,5	— 6,5	+ 7,9	+ 2,9	+ 0,26	+ 0,10
Sept. 5,5	— 31,8	+ 30,4	+ 10,2	+ 1,42	+ 0,52
$\approx 25,5$	— 71,3	+ 61,9	+ 11,2	+ 3,04	+ 0,50
Oct. 15,5	123,4	+ 97,4	— 5,0	3,73	— 2,07
Nov. 4,5	— 174,8	+ 132,7	— 35,5	— 4,70	— 2,10
$\approx 24,5$	— 213,7	+ 163,6	— 80,4	— 5,29	— 2,56
Dec. 14,5	— 235,7	+ 193,3	— 131,6	— 5,53	— 3,30
1853 Jan. 3,5	— 235,3	+ 223,6	— 184,3	— 5,08	— 4,58
$\approx 23,5$	— 214,7	+ 259,3	— 235,4	— 3,33	— 6,17

Von den mir bekannt gewordenen Beobachtungen sind diejenigen, welche eine so auffallende Abweichung gegenüber den übrigen zeigten, dass ein zu Grunde liegendes Versehen angenommen werden durfte, ausgeschlossen. Von denjenigen Beobachtungen, wo entweder nur die Rectascension oder nur die Declination angegeben war, sind einige wenige nicht mit zugezogen worden. Von den nachbleibenden 262 Beobachtungen ist jeder Meridianbeobachtung das Gewicht 1 beigelegt. Ebenso jeder ausser dem Meridian angestellten Beobachtung; hier jedoch sind, wo aus einem Beobachtungsorte an demselben Tage angestellte Vergleichen einzeln angegeben wurden, zwar alle diese einzeln mit den Elementen verglichen, alsdann aber sämmtliche zu einem Resultat vereinigt, und diesem ist das Gewicht 1 beigelegt. Auf diese Weise traten die Beobachtungen, sowohl rücksichtlich der Rectascensionen wie auch der Declinationen, mit dem Gewichte 226 in die Rechnung ein.

Die Beobachtungen sind befreit von dem Einfluss der oben angegebenen Störungen und mit den Elementen verglichen. Die erhaltenen Unterschiede zwischen Rechnung und Beobachtung sind dann zu nachstehenden 9 Resultaten zusammengezogen:

	Beobachtung — Rechnung	Gewicht
	$\cos d. \Delta \alpha$ $\Delta \delta$	
1. 1852 Aug. 9,770	— 13°32    — 4°22	24
2. $\approx 22,065$	— 21,25    — 36,22	44
3. Sept. 9,212	— 31,73    — 77,91	50
4. $\approx 27,390$	— 46,62    — 47,08	14



Beobachtung—Rechnung				Gewicht
	$\cos \delta \cdot \Delta \alpha$	$\Delta \delta$		
5.	1852 Oct. 12,053	+10 <sup>m</sup> 56	+25 <sup>m</sup> 75	20
6.	" 27,935	+21,33	+ 4,50	24
7.	Nov. 14,670	+19,17	+ 5,26	15
8.	Dec. 7,533	+ 4,94	+20,30	19
9.	1853 Jan. 5,313	+10,47	+20,74	15

Die für diese Zeiten aus den Elementen berechneten geocentrischen Oerter des Cometen, verbunden mit  $\Delta \alpha$  und  $\Delta \delta$ , geben nebenstehende 9 Normalörter:

	$\alpha$	$\delta$	Gewicht
1. 1852 Aug. 9,770	22° 38' 52 <sup>m</sup> 92	+13° 42' 18 <sup>m</sup> 41	24
2. " 22,065	26 3 35,61	27 32 46,23	44
3. Sept. 9,212	31 24 8,08	54 49 22,48	30
4. " 27,390	43 44 15,68	81 18 17,27	44
5. Oct. 12,053	197 43 1,37	83 25 48,04	20
6. " 27,935	208 57 15,38	73 44 29,08	24
7. Nov. 14,670	211 18 22,48	68 2 15,34	15
8. Dec. 7,533	208 56 32,01	66 22 42,42	19
9. 1853 Jan. 5,313	189 17 7,40	69 25 24,46	15

Zur Berechnung der Coefficienten der Differenzialgleichungen, welche die Beziehungen zwischen den Aenderungen der geocentrischen Rectascension und Declination und den Aenderungen der Elemente der Bahn ausdrücken, habe ich mir für den vorliegenden Fall folgende Formeln abgeleitet, die ich in gebrauchsfertiger Form hier anführe. Für jede der obigen Zeiten erhält man die beiden Differenzialgleichungen:

$$\begin{aligned} \text{I. } \cos \delta \cdot d\alpha &= \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{d\pi} \right) \cdot d\pi + \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{d\Omega} \right) \cdot d\Omega + \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{di} \right) \cdot di + \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{dT} \right) \cdot dT + \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{dq} \right) \cdot dq + \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{dc} \right) \cdot dc \\ \text{II. } d\delta &= \left( \frac{d\delta}{d\pi} \right) \cdot d\pi + \left( \frac{d\delta}{d\Omega} \right) \cdot d\Omega + \left( \frac{d\delta}{di} \right) \cdot di + \left( \frac{d\delta}{dT} \right) \cdot dT + \left( \frac{d\delta}{dq} \right) \cdot dq + \left( \frac{d\delta}{dc} \right) \cdot dc \end{aligned}$$

Es bezeichne nun  $p$  den halben Parameter der Bahn,  $\log k = 8,2355814$ . Ferner für die Zeit  $t$  sei  $v$  die wahre Anomalie,  $u = v + \pi - \Omega$  das Argument der Breite,  $r$  die heliocentrische,  $\Delta$  die geocentrische Entfernung des Cometen,  $\epsilon$  die Schiefe der Ekliptik.

Man berechne die Constanten:  $b, B; c, c', c'', C, C', C''$  und  $d, d', d''$  aus den Gleichungen:

$$\begin{aligned} b \cdot \sin B &= + \sin \Omega \\ b \cdot \cos B &= + \cos \Omega \cdot \cos i \\ c \cdot \sin C &= + \cos \Omega \\ c \cdot \cos C &= - \sin \Omega \cdot \cos i \\ c' \cdot \sin C' &= + \sin \Omega \cdot \cos \epsilon \\ c' \cdot \cos C' &= + \varphi \cdot \cos(\Phi + \epsilon) \\ c'' \cdot \sin C'' &= + \sin \Omega \cdot \sin \epsilon \\ c'' \cdot \cos C'' &= + \varphi \cdot \sin(\Phi + \epsilon) \\ d &= + \sin \Omega \cdot \sin i \\ d' &= - \psi \cdot \sin(\Psi + \epsilon) \\ d'' &= + \psi \cdot \cos(\Psi + \epsilon) \end{aligned}$$

wobei die Hülfswinkel  $\Phi$  und  $\Psi$ , und die Factoren  $\varphi$  und  $\psi$  aus den Gleichungen zu bestimmen sind:

$$\begin{aligned} \varphi \cdot \sin \Phi &= + \sin i & \psi \cdot \sin \Psi &= + \sin i \cdot \cos \Omega \\ \varphi \cdot \cos \Phi &= + \cos i \cdot \cos \Omega & \psi \cdot \cos \Psi &= + \cos i \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Es ist dann: } x &= r \cdot c \cdot \sin(C + u) \\ y &= r \cdot c' \cdot \sin(C' + u) \\ z &= r \cdot c'' \cdot \sin(C'' + u) \end{aligned}$$

und setzt man:

$$\begin{aligned} x' &= r \cdot c \cdot \cos(C + u) & \xi &= -r \cdot b \cdot \sin(B + u) \\ y' &= r \cdot c' \cdot \cos(C' + u) & \eta &= +x \cdot \cos \epsilon \\ z' &= r \cdot c'' \cdot \cos(C'' + u) & \zeta &= +x \cdot \sin \epsilon \end{aligned}$$

ferner:

$$\begin{aligned} G &= -\frac{\sin \alpha}{\Delta} & H &= +\frac{\cos \alpha}{\Delta} \\ L &= -\frac{\cos \alpha \cdot \sin \delta}{\Delta} & M &= -\frac{\sin \alpha \cdot \sin \delta}{\Delta} & N &= +\frac{\sin \delta}{\Delta} \end{aligned}$$

so sind noch zu berechnen:

$$\begin{aligned} P &= G \cdot x + H \cdot y & P' &= L \cdot x + M \cdot y + N \cdot z \\ Q &= G \cdot x' + H \cdot y' & Q' &= L \cdot x' + M \cdot y' + N \cdot z' \\ R &= G \cdot \xi + H \cdot \eta & R' &= L \cdot \xi + M \cdot \eta + N \cdot \zeta \\ S &= G \cdot d + H \cdot d' & S' &= L \cdot d + M \cdot d' + N \cdot d'' \end{aligned}$$

Die Coefficienten der I. Differenzialgleichung sind nun:

$$\begin{aligned} 1. \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{d\pi} \right) &= Q \\ 2. \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{d\Omega} \right) &= R - Q \\ 3. \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{di} \right) &= r \cdot \sin u \cdot S \\ 4. \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{dT} \right) &= -\frac{k \cdot c}{\sqrt{p}} \cdot \frac{\sin v}{r} \left( P + \frac{c \cdot r \cdot \sin r}{p} \right) \\ 5. \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{dq} \right) &= \frac{1}{q} \left( P + \frac{1}{2}(t - T) \cdot \left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{dT} \right) \right) \end{aligned}$$

Zur Berechnung des letzten Coefficienten  $\left( \frac{\cos \delta \cdot d\alpha}{dc} \right)$  setze man

$$g = \frac{1}{2} \cdot \frac{A \cdot \sin \frac{1}{2} v^2}{1 - \frac{1}{2} A + C} \quad \text{und} \quad h = \frac{4 + 6 \cdot c}{5 + 5 \cdot c} \cdot \frac{C \cdot \sin \frac{1}{2} r^2}{1 - \frac{1}{2} A + C}$$

wobei hier unter  $A$  und  $C$  die von Gauss in der Theor. § 37 etc. gebrauchten Grössen zu verstehen sind, deren Wert Tab. I. der Theor. mot. giebt. Berechnet man dann noch

$$l = (1-g)(1+h); \quad l' = g(1+h); \quad m = \frac{1+9.e}{4(1+e)} \cdot \frac{h \cdot \cos \frac{1}{2} v^2}{l}; \quad m' = \frac{1+9.e}{4(1-e)} \cdot \frac{h \cdot \sin \frac{1}{2} v^2}{l}$$

ergibt sich der in aller Strenge genaue Werth des Coefficienten:

$$6. \left( \frac{\cos \delta \cdot dx}{dc} \right) = - \frac{9 \cdot (1-T)}{2 \cdot (1+9.e)} \cdot \left( \frac{\cos \delta \cdot dx}{dT} \right) - \frac{8 \cdot l \cdot (1+m) \cdot \tan \frac{1}{2} v}{(1+e)(1+9.e)} \cdot (Q - \frac{1}{2} \cdot \tan \frac{1}{2} v \cdot P) - \frac{10 \cdot l' \cdot (1+m')}{(1+e)(1+9.e)} \cdot P$$

Die Coefficienten der II. Differenzialgleichung erhält man aus denen der I. Gleichung, wenn nur überall  $\cos \delta \cdot dx$  mit  $P, Q, R$  und  $S$  mit den accentuirten  $P', Q', R'$  u.  $S'$  ausgetauscht werden.

Die ganze Berechnung der Coefficienten wird noch dadurch abgekürzt, dass der grösste Theil der Constanten, der  $x, y, z$  und die Werthe von  $A$  und  $C$  bereits aus vorhergehenden Rechnungen vorliegen.

Im vorliegenden Fall ergeben die 18 Differenzialgleichungen nach Auflösung derselben durch die Methode der kleinsten Quadrate, folgende numerischen Werthe der Differenziale Elemente:

$$\begin{aligned} d\pi &= +36^{\circ}08 & dT &= -0.029923 \\ d\Omega &= +146.78 & dq &= +0.0007901 \\ di &= +174.83 & de &= +0.00396971 \end{aligned}$$

Elemente selbst werden daher:

$$\begin{aligned} T &= 1852 \text{ October } 12, 787869 \text{ m. Zt. Berlin} \\ \pi &= 43^{\circ} 13' 41^{\circ}70 \\ \Omega &= 346 10 0,35 \\ i &= 40 54 59,91 \\ q &= 1,2499605 & \log q &= 0,0968963 \\ e &= 0,91891698 & \log e &= 9,9632809 \end{aligned} \quad \text{m. Aeq. 1852 Jan. 1,0}$$

Mit diesen Elementen sind die Coefficienten der Differenzialgleichungen aufs Neue berechnet, und von da ab die Rechnung noch einmal durchgeführt. Hiernach ergab sich nun folgende Werthe:

$$\text{Summe der Quadrate der Fehler} = 19042,4$$

der mittlere Fehler  $M$  einer Beobachtung deren Gewicht angenommen wurde

$$M = \pm \sqrt{\frac{19042,4}{450-6}} = \pm 6^{\circ}5489$$

Die numerischen Werthe der Differenziale der Elemente, sowie deren Gewichte und mittleren Fehler sind:

	Gewicht	mittl. Fehler
$d\pi = +37^{\circ}04$	16,4859	$\pm 1^{\circ}61$
$d\Omega = +146,50$	1,5532	$\pm 5,25$
$di = +174,87$	0,8088	$\pm 7,28$
$dT = -0^{\circ}029839$	0,0002254	$\pm 0^{\circ}002115$
$dq = +0,0007904$	1,17355	$\pm 0,0000293$
$de = +0,00407670$	0,040749	$\pm 0,00015728$

Mit diesen Werthen erhält man die am Eingange mitgetheilten Elemente des Cometen.

Setzt man schliesslich für  $d\pi, d\Omega, di, dT, dq$  und  $de$  die gefundenen Zahlen in die Differenzialgleichungen ein, so ergeben sich für die einzelnen Normalörter die übrig bleibenden Fehler:

	$\cos \delta \cdot dx$	$d\delta$
1. 1852 Aug. 9,770	+ 5,71	- 2,38
2. " 22,065	- 1,41	- 3,85
3. Sept. 9,212	- 3,86	+ 5,90
4. " 27,390	+ 7,24	+ 2,36
5. Oct. 12,053	+ 4,11	+ 6,63
6. " 27,935	- 6,40	+ 11,58
7. Nov. 14,670	- 10,11	+ 9,76
8. Dec. 7,533	- 2,22	- 0,43
9. 1853 Januar 5,313	+ 16,42	- 10,13

J. G. Westphal.

Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director r. Littrow.

L e d a.

1858	m. Z. Wien	scheinb. AR	L. f. p.	scheinb. Decl.	L. f. p.	Vergl.	Beobachter
Aug. 12 *)	9 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> 0	20 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 75	8,221n	-16° 18' 36" 2	9,950	3	Hornstein
13	9 52 36,1	20 30 43,3f	8,144n			6	
14	10 9 35,4	20 29 52,3f	7,988n	-16 21 42,5	9,953	4	

\*) Der Planet sehr schwer zu sehen.

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1868,0:

$$\text{Aug. 12, 13 u. 14} \quad 20^{\text{h}} 32^{\text{m}} 33^{\text{s}} 42 \quad -16^{\circ} 37' 35^{\circ} 2 \quad \text{B. A. C. 7145.}$$

## N y s a .

1858	m. Z. Wien	scheinb. AR	l. f. p.	scheinb. Decl.	l. f. p.	Vergl.	Beobachter
Sept. 2	9 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> .2	21 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> .10	8,268 <sup>m</sup>	-15° 5' 50''8	9,944	6	Weiss
10	8 58 34,6	21 44 40,86	8,238 <sup>m</sup>	-15 46 26,6	9,947	8	Hornstein
13	8 24 46,3	21 42 33,30	8,321 <sup>m</sup>	-15 59 36,0	9,944	8	

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Sept. 2:	21 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .85	-15° 0' 18''1	B. Z. 119, Arg. Z. 236
	21 54 37,10	-15 1 22,8	B. Z. 117, 119, Arg. Z. 236, B. 2 Beob.
Sept. 10, 13	21 41 27,46	-15 46 48,7	B. Z. 117
Sept. 13	21 40 50,02	-15 55 14,6	B. Z. 117

## E u g e n i a .

Sept. 14	9 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> .8	0 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> .88	8,487 <sup>m</sup>			7	H.	a)
14	10 29 54,4	0 16 42,46	8,386 <sup>m</sup>	-3° 47' 39''2	9,893	2	—	b)
15	9 21 12,8	*-1 44,17	8,528 <sup>m</sup>	* + 21 10,9	9,889	8	W.	
30	9 21 59,3	0 4 21,46	8,365 <sup>m</sup>	-5 38 8,0	9,902	8	—	

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0

Sept. 14 a)	0 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .65	-3° 50' 14''6	B. Z. 132; Lal. 453. B. dopp. Gew.
b)	0 13 47,52	-3 41 47,9	Lal. 390
≤ 15	0 17 43	-4 16	
≤ 30	0 0 34,21	-5 38 37,7	B. Z. 105, Lal. 47308. B. dopp. Gew.

Sämmtliche Sterne werden am Meridiankreise bestimmt werden, da B. und Lal. beträchtlich von einander abweichen.

## A l e x a n d r a .

Octb. 7	9 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> .2	21 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> .97	7,875	-5° 30' 4''9	9,905	3	W.
8	9 35 41,4	21 31 28,55	8,144	-5 28 3,5	9,903	4	—
8	9 55 15,1	21 31 28,39	8,243	-5 27 56,5	9,902	4	H.
16	7 31 3,2	21 33 27,81	7,641 <sup>m</sup>	-5 9 15,2	9,904	4	—

Mittlere Oerter der Vergleichsterne

Octb. 7 u. 8 (H. u. W.)	21 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .19	-5° 25' 14''1	R. 9283, 2 Wiener Mer.-Kr.-Beob.
≤ 16	21 33 43,90	-5 25 19,5	B. Z. 100, 122, Sant. 408. S. dopp. Gew.

## A r i a d n e .

Nov. 10	9 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> .7	3 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .05	8,411 <sup>m</sup>	+21° 52' 1''0	9,705	6	W.
23	8 23 10,7	3 8 47,51	8,475 <sup>m</sup>	+20 38 13,3	9,712	8	—
27 *)	9 30 26,6	3 4 41,70	8,143 <sup>m</sup>	+20 14 46,6	9,674	5	H.

\*) Der Himmel mit Federwolken bedeckt.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0

Nov. 10	3 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .83	+22° 18' 41''2	Mädler 482 (66 Arietis)
23	3 7 35,65	+20 38 5,7	R. 821; R. n. Flg. 1637
27	3 1 11,72	+20 12 55,6	Piazzi 261 (5 Beob.), T. 1055 (6 B.), R. n. F. 1570 dopp. Gew.

## P a n d o r a (55).

Oct. 17	7 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> .1	0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> .37	8,511 <sup>m</sup>	+2° 25' 34''4	9,860	4	H.
17	7 59 19,5	0 18 3,76	8,444 <sup>m</sup>	2 25 36,5	9,859	8	W.
18	7 17 58,4	0 17 19,22	8,519 <sup>m</sup>	2 24 35,2	9,861	4	H.
18	7 54 39,7	0 17 18,13	8,444 <sup>m</sup>	2 24 33,5	9,859	6	W.
Nov. 9	8 26 39,2	0 6 37,50	7,690 <sup>m</sup>	2 31 8,1	9,855	6	W.
10	8 1 26,0	0 6 27,15	7,953 <sup>m</sup>	2 32 48,1	9,855	8	W.
23	7 27 32,2	0 6 51,57	7,758 <sup>m</sup>	3 9 6,6	9,850	4	W.
27	8 36 17,6	0 7 56,33	8,015	+3 25 8,6	9,851	8	W.

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0

Oct. 17 u. 18	0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> 07	+2° 1' 41'' 2	B. A. C. 97; R. n. F. 131
Novb. 9	0 7 32,31	2 29 34,8	B. Z. 36
10	0 7 24,87	2 34 29,2	B. Z. 36; Lal. 166. B. dopp. Gew.
23	0 9 39,23	2 54 5,1	B. Z. 116
	0 10 51,38	3 0 28,1	B. Z. 36; Lal. 279. B. dopp. Gew.
27	0 8 40,00	+3 27 44,8	Arg. Ast. № 226.

## Comet Encke.

1858	m. Zt. Wien	sch. AR	L. f. p.	sch. Decl.	L. f. p.	Vergl.	Beobachter
Sept. 17	13 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 6	8 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> 04	8,688 <sup>n</sup>	+29° 36' 9'' 3	9,877	8	H.

## Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1858,0

Sept. 17	8 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> 97	+29° 33' 46'' 1	B. Z. 350, Lal. 17699. B. dopp. Gew.
----------	---------------------------------------------------	-----------------	--------------------------------------

## Comet VIII. 1858, entdeckt von Tuttle 1858 Sept. 5.

Octb. 7	9 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> 5	22 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> 86	7,680	+23° 29' 37'' 3	9,623	6	H.
8	8 51 18,9	22 22 31,60	7,688 <sup>n</sup>	+20 42 36,6	9,665	6	W.
11	8 51 3,7	21 51 46,39	7,591	+12 30 55,4	9,766	6	H.
11	8 47 23,7	21 51 47,03	7,505	+12 31 16,3	9,766	8	W.
14	8 15 47,3	21 28 25,59	7,579	+ 5 36 5,9	9,831	6	H.
14	8 14 37,2	21 28 25,72	7,551	+ 5 36 3,9	9,831	8	W.
15	8 2 53,9	21 21 56,85	7,518	+ 3 35 47,3	9,846	4	H.
15	8 33 28,7	21 21 47,73	7,965	+ 3 33 10,8	9,847	6	W.
Nov. 2	6 29 44,0	20 23 51,72	8,025	—15 37 52,7	9,951	3	H.
6	7 14 19,3	20 18 46,75	8,514	—17 34 45,7	9,948	3	H.
9	7 6 50,8	20 15 54,75	8,387	—18 45 53,3	9,949	8	W.
10	7 19 20,2	20 15 7,55	8,438	—19 7 44,6	9,945	6	H.

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0

Octb. 7	H.	22 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> 45	+23° 6' 24'' 2	Lal. 44389, 1 W. Merid.-Beob. Lal. Gew. $\frac{1}{2}$
8	W.	22 20 20,61	20 42 27,7	R. 10240
11	H. W.	21 51 19,22	12 49 16,0	B. Z. 28, 115
		21 54 10,42	12 26 30,3	Mädler 2859 (20 Pegasi)
14	H. W.	21 30 39,12	5 58 57,0	Struve 2612 (Dupl. seg.)
	H.	21 31 25,05	5 7 59,4	Mädler 2813 (4 Pegasi)
	W.	21 30 9,38	5 13 3,4	B. Z. 6, 11
15	H. W.	21 26 2,81	3 56 13,7	L. 41927, B. Z. 11. B. dopp. Gew.
		21 24 8,72	+ 3 11 46,2	B. Z. 12, Sant. 258. S. 3 Beob.
Novb. 2	H.	20 29 23,28	—15 38 10,2	Mädler 2646 (13 Capr. $\tau'$ )
6	H.	20 20 53,63	—17 54 1,2	Piazzi 145 (in AR 13, in Decl. 17 Beob.) T. 9425 (4 B.) Arg. Z. 244
9	W.	20 14 59,16	—18 47 29,8	Arg. Z. 244, 252
		20 12 52,18	—18 46 2,1	Aus Vergl. am Kreismikr. mit 2 benachbarten Sternen.
10	H.	20 11 12,08	—19 33 20,7	Mädler 2597 (7 Capric. $\sigma$ )

## Bemerkungen über den Cometen.

27. Der Comet ist ein grosser, runder, sehr verwaschener Nebel von etwa 6' Durchmesser; er ist ziemlich hell mit einer kleinen kernartigen Verdichtung in der Mitte, die aber sehr wenig heller ist als die ihr zunächst liegenden Theile des Nebels.

8 bedeckte der Comet fast central um 9<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> m. Z. W. einen Stern 8. Grösse dessen schelnb. Position folgende ist:

22<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> 22<sup>s</sup> 53 +20° 40' 30'' 7 (R. 10237)

Nov. 2. Während der Beobachtung umzog sich der Himmel mit Wolken, so dass der Comet nur auf einer Seite des Kreismikrometers mit dem angegebenen Sterne verglichen werden konnte.

Nov. 6. Der Himmel sehr ungünstig.

Nov. 9 u. 10 war der Comet schon äusserst schwach.

Wien 1859 Jan. 12.

v. Littrow.

# Résultat de quelques recherches sur le bolide du 29 Octobre 1857.

Par M. F. Petit, Directeur de l'observatoire de Toulouse.

Le bolide du 29 Octobre 1857, observé à Paris par M. le Maréchal Vaillant et par M. Leverrier, fut également, selon M. l'abbé Moigno, aperçu dans le département de la Sarthe par M. l'abbé Paumard, professeur de sciences au séminaire de Précigné. Grâce aux indications fournies par la note du Cosmos (6 Novembre), aux déterminations effectuées par M. Leverrier (Comptes rendus du 9 Nov.), aux relevés faits par M. le Maréchal Vaillant, avec un empressement dont la

science doit lui savoir d'autant plus degré que la multiplicité de ses occupations officielles semblait de nature à détourner plus facilement sa pensée de la constatation du phénomène; grâce enfin à l'accord satisfaisant que présentent les observations de Paris; j'ai pu rechercher qu'elles étaient les particularités les plus saillantes de la marche du bolide et j'ai obtenu les résultats suivants:

Distance du bolide à la terre, quand il fut aperçu de Paris, à 6 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> du soir, dans un azimut de 58 degrés compté du sud vers l'ouest, et à une hauteur angulaire de 18 degrés.....	93,6
Distance du bolide à l'observatoire de Paris, dans le même moment.....	284,3
Position du point de la terre au dessus duquel passait alors le bolide { latitude boréale = +47° 31' 20" } ce point est situé entre Angers { longitude occidentale = (3° 1' 00") } et Segré (Maine et Loire)	
Distance du bolide à la terre, quand il arrivait dans la partie Sud du méridien de Paris, par une hauteur angulaire de 19 degrés, suivi des trois fragments rougeâtres qui s'en étaient détaché.....	32,7
Distance du bolide à l'observatoire de Paris, dans le même moment.....	98,8
Position du point de la terre au dessus duquel passait alors le bolide { latitude boréale = +48° 0' 10" } ce point est un peu au Sud de { longitude = 0° 0' 00 } Pithiviers (Loiret)	
Distance du bolide à la terre, quand il fut aperçu de Précigné, à l'ouest-sud-ouest, et à 40 degrés de hauteur angulaire.....	123,3
Distance du bolide à Précigné, dans le même moment.....	192,5
Position du point de la terre au dessus duquel passait alors le bolide { latitude boréale = +47° 16' 40" } ce point est aux environs de { longitude occidentale = -(4° 24' 20") } Paimboeuf (Loire inférieure).	
Distance du bolide à la terre, quand il parut se diviser en fragments pour l'observateur de Précigné, à une hauteur angulaire de 35 degrés, et dans la direction de l'Est.....	61,2
Distance du bolide à Précigné, dans le même moment.....	105,4
Position du point de la terre au dessus duquel passait alors le bolide { latitude boréale = +47° 46' 40" } ce point est à l'ouest-sud-ouest { longitude occidentale = -1° 28' 50" } de Vendôme (Loire et Cher).	
Position du point où la trajectoire rencontre la terre et dans le voisinage duquel, par conséquent, ont dû tomber quelques fragments du bolide { latitude boréale = +48° 15' 30" } ce point est aux environs de { longit. orientale = +1° 53' 30" } Troyes (Aube)	
Vitesse apparente déduite de l'observation de Paris dans l'hypothèse d'une durée de 6 <sup>s</sup> 5 (moyenne de l'évaluation 6 à 7 secondes) pour le temps employé par le bolide à aller de l'un à l'autre des deux points de la trajectoire apparente, qui ont été désignées à dessus.....	37122 mètres

Cette vitesse s'accorde très convenablement avec l'observation de M. l'abbé Paumard qui évalue à 10 ou 12 secondes la durée totale du phénomène, en faisant remarquer toutefois que les fragments dans lesquels s'est divisé le bolide ont eux mêmes brillé pendant quelques secondes de temps. Car pour obtenir par l'observation de Précigné la même vitesse, exactement, que par l'observation de Paris, il suffit de supposer à la première partie du phénomène, à celle qui sépare les instants du passage du bolide par les deux points de la trajectoire apparente (à Précigné), employés dans les

calculs précédents, une durée de 6<sup>s</sup> 42; ce qui laisserait en effet, un excédant de 3 à 4 secondes, conformément aux indications de M. Paumard, pour la durée du temps pendant lequel ont brillé les fragments.

En tenant compte du double mouvement (rotation et translation) de la terre, j'ai trouvé en outre:

Vitesse géocentrique du bolide ..... 37386,95

Vitesse héliocentrique ..... 56197,76

D'où j'ai déduit pour les orbites décrites par le bolide soit autour de la terre soit autour du soleil, au moment



rition, des orbites largement hyperboliques, puisque stricte de l'une serait égale à 21 et celle de l'autre à iron. J'ajoute que l'influence de la terre avait peu é l'orbite primitive du bolide, celle dans laquelle il se it autour du soleil avant d'être soumis à cette influ- car elle n'avait élevé que de 1,80 à 1,96 le chiffre de stricte. Et quand à la résistance de l'air, il ne m'a aré qu'il y eut intérêt à chercher sa valeur, puisqu'en ant la vitesse du bolide, elle n'avait fait que rendre sensibiles les résultats obtenus et qu'ajouter, par con- it, une probabilité nouvelle à ces résultats. Jusqu'à oint est-il permis de regarder comme démontrées les pences qui en découlent? Je n'oserais prendre sur le le décider; et je laisse à ceux que ces curieuses as peuvent intéresser, le soin de se créer une opinion égard, en me bornant à faire remarquer que pour ra- l'orbite primitive à être elliptique, il faudrait réduire se apparente donnée par l'observation de M. *Leverrier*, mille à 22 mille mètres environ; ce qui paraît bien ré. L'on pourrait, il est vrai, supposer qu'avant son e dans le voisinage de la terre, le bolide a eu ses ds radicalement modifiés par quelques uns des corps ème solaire; car les orbites résultant d'observations aitement imparfaites, ne sont jamais assez précises emettre de suivre la marche du météore à partir de es un peu considérables et, par conséquent aussi, emettre de déterminer les perturbations qu'il a pu r en venant vers nous.

lanmoins, on doit le reconnaître; en égard au peu de que les corps célestes occupent dans l'immensité de t, il semble peu probable qu'un même bolide soit passé s fois, pendant la durée de sa marche autour du so- ssez près des planètes pour être dérangé par elles, il l'a été par la terre.

bolide du 29 Octobre 1857 serait donc venu, d'après insi que certaines comètes, de la région des étoiles. sous un point de vue tout spécial, plus utile encore s comètes aux progrès de la philosophie naturelle, il ait donné par la chute sur la terre, s'il eut pu être é, de curieuses révélations sur la constitution maté- es régions si éloignées d'où la lumière elle-même, son étonnante vitesse; met des années et même des à nous parvenir. Malheureusement, il est rare de rer les circonstances exceptionnelles, qui, parmi de ux fragments dispersés et perdus, out fait retrouver, ment, les deux aréolithes d'Ausson et de Clarac; et art de ceux qui tombent sans doute sur la Terre, inutiles à la science. Dans tous les cas, de quelque

manière qu'on envisage les recherches précédentes, les as- pects si variés et si intéressants que présente l'étude des bolides me paraissent bien faits pour appeler l'attention et les efforts des astronomes sur un sujet trop délaissé jusqu'ici.

Au reste, soit que le bolide du 29 Octbr. 1857 fut venu de la région des étoiles, soit qu'il eut au contraire circulé de tout temps autour du soleil, il pourra devenir, un jour, utile de connaître la valeur numérique des éléments fournis par les observations. Sous les réserves faites plus haut au point de vue de l'exactitude de ces éléments qui ne peuvent être considérés que comme des éléments limites et non comme des éléments rigoureusement vrais, voici donc ce que j'ai trouvé:

Éléments de l'orbite hyperbolique dans la quelle se mouvait le bolide autour de la terre quand il fut aperçu.

Excentricité .....	= 20,89814
Demi grand axe .....	= -313 Kilomètres
Distance périégée .....	= 6219 Kilomètres
AR du noeud ascendant sur l'équateur. =	235°26'6"
Inclinaison sur l'équateur .....	= 49°6'20"

Sens du mouvement géocentrique en AR direct.

Passage au périégée:

le 29 Octobre 1857 à 6<sup>h</sup>6<sup>m</sup>46<sup>s</sup>71 du soir (temps moyen de Paris)

Éléments de l'orbite hyperbolique que le bolide aurait décrite autour du soleil, en vertu de la vitesse dont il était animé au moment de l'observation, si la terre n'eut pas existé; c'est-à-dire éléments de l'orbite troublé par la terre:

Excentricité .....	= 1,9586285
Demi grande axe .....	= -0,7162482
Distance périhélie .....	= 0,6866162
AR du noeud ascendant sur l'équateur =	304°34'20"
Inclinaison sur l'équateur .....	= 13°51'10"

Sens du mouvement héliocentrique en AR direct.

Passage au périhélie le 4 Oct. 1857 à 3<sup>h</sup>32<sup>m</sup>15<sup>s</sup> du soir (t. m. d. P.)

\*) La distance moyenne de la terre au soleil étant l'unité.

Éléments de l'orbite hyperbolique, dans la quelle se mouvait le bolide autour du soleil, avant d'être soumis à l'influence de la terre:

Excentricité .....	= 1,7963404
Demi grand axe .....	= -0,8436038
Distance périhélie .....	= 0,6734830
AR du noeud ascendant sur l'équateur =	313°20'00"
Inclinaison sur l'équateur .....	= 13°53'40"

Sens du mouvement héliocentrique en AR direct.

Pass. au périhélie le 3 Oct. 1857 à 6<sup>h</sup>10<sup>m</sup>40<sup>s</sup> du matin (t. m. d. P.)

\*) la distance moyenne de la terre au soleil étant l'unité.

Toulouse le 5 Janvier 1859.

*F. Petit,*

Directeur de l'Observ. de Toulouse.

## Literarische Anzeige.

Die Elemente des Cometen VI. 1857, berechnet von  
*Hugo Schoder*, math. stud. Tübingen 1858.

Der Herr Verf. hat die Bahn des am 10<sup>ten</sup> Novbr. 1857 von Herrn Dr. *Donati* entdeckten Cometen aus mehreren Beobachtungen, unter Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate, abgeleitet. Nach einer brieflichen Mittheilung sind in obiger Schrift die mittleren Fehler der Elemente um das 60-fache zu klein angegeben. Nach Verbesserung dieser Fehler sind die gefundenen Elemente mit ihren mittleren Fehlern:

$$\begin{aligned} T &= 1857 \text{ Nov. } 19,13431 \pm 0,00668 \\ \pi &= 44^{\circ} 10' 38'' 18 \pm 29'' 86 \\ \Omega &= 139^{\circ} 24' 31,88 \pm 43,88 \\ i &= 37^{\circ} 48' 6,12 \pm 10,20 \\ q &= 1,0089235 \pm 0,0000175 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ \text{m. Aeq.} \\ 1857 \text{ Nov. } 19,36052 \end{array}$$

Rückläufig.

Die Bahnbestimmung kann jedoch nicht als die wahrscheinlichste angesehen werden, da nicht alle Beobachtungen in Rechnung genommen sind.

Untersuchungen über den Druck der Luft. Ein Beitrag zur Klimatologie Oberösterreichs, von *P. Aug. Reslhuber*, Director der Sternw. zu Kremsmünster.

Seit dem Jahre 1822 sind auf der Sternwarte zu Kremsmünster zu verschiedenen Tagesstunden Barometerbeobachtungen mit sorgfältig untersuchten Instrumenten angestellt. Herr Prof. *Reslhuber* hat aus den Beobachtungen der Jahre 1822 bis 1857 den mittleren Barometerstand für jeden Monat

und für das ganze Jahr und eine Tabelle zur Reduktion zu irgend welchen Stunden des Tages gemachten Barometerbeobachtungen auf die mittleren täglichen Stunden abgeleitet. In dem täglichen Gange des Luftdrucks zeigen sich in allen Monaten zwei Maxima und zwei Minima; am Morgen zwischen 13<sup>h</sup> und 17<sup>h</sup> das kleinere Minimum; zwischen 20<sup>h</sup> und 22<sup>h</sup> das grössere Maximum; am Abende zwischen 3<sup>h</sup> und 5<sup>h</sup> das grössere Minimum und zwischen 10<sup>h</sup> und 11<sup>h</sup> das kleinere Maximum. Der mittlere Stand tritt während des Jahres am verlässlichsten um 0<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> Nachmittags ein.

In ähnlicher Weise wie die Barometer-Beobachtungen sind von Herrn Prof. *Reslhuber* auch die in demselben Räume mit dem Psychrometer ausgeführten Beobachtungen des Dampfdruckes in Rechnung genommen. In den verschiedenen Monaten, März bis September, zeigen sich täglich zwei Maxima und zwei Minima im Dampfdruck, in den übrigen Monaten nur ein Maximum und ein Minimum.

Nach der Ermittlung des Ganges der Barometer- und des Dampfdruckes subtrahirte der Herr Verf. den letzteren von dem erstern. Es zeigt sich dann, dass die Wärmestunden des Ueberschusses um zwei bis drei Stunden stattfinden als die der Temperatur.

Den genannten Darstellungen der verschiedenen periodischen Aenderungen des Luftdrucks fügt der Herr Verf. Erklärungen bei, die recht plausibel erscheinen.

Zum Schlusse enthält die Schrift eine Zusammenfassung aussergewöhnlicher Schwankungen des Luftdrucks und Untersuchungen über den Einfluss der Winde auf die Aenderungen des Barometerstandes.

## Anzeige.

Auf der Altonaer Sternwarte ist ein ganz reines und ungebrauchtes Exemplar der Königsberger Beobachtungen, Altona 1 bis 22, in 5 Halbfranzbänden, für den Preis von 45 Thalern Preuss. zu Verkauf deponirt. Die Zonenbeobachtungen sind im 2<sup>ten</sup> bis 4<sup>ten</sup> Bando enthalten.

## Berichtigung zu № 1173 der Astr. Nachr.

Pag. 335 Zeile 5 v. o. ist im 2<sup>ten</sup> Gliede der Gleichung für  $\eta$  statt  $\sqrt{2\xi}$  zu lesen  $2\xi$   
ebenso Zeile 7 v. o. statt  $\sqrt{2\xi}$  zu lesen  $2\xi$ .

## Inhalt.

- (Zu Nr. 1179.) Ueber die Berechnung der planetarischen Störungen, von Herrn Prof. Dr. *Grunert* zu Greifswald. 33. —  
Schreiben des Herrn Professor *Galle* an den Herausgeber. 37. —  
Elemente und Ephemeride der Hecia, von Herrn *Watson*. 41. —  
Planeten-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director *Reslhuber*. 45. —  
(Zu Nr. 1180.) Elemente der Bahn des im Jahre 1852 erschienenen II Cometen, von Herrn Dr. *Westphal*. 49. —  
Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director *v. Littrow*. 53. —  
Résultat de quelques recherches sur le bolide du 29 Octobre 1857, par M. *F. Petit*. 59. —  
Literarische Anzeigen 63. — Berichtigung zu Nr. 1173 der Astr. Nachr. 63. —

Vergleichung der in den Tabb. Red. enthaltenen mittlern Örter der Fundamentalsterne mit beobachteten.

Von Herrn Professor *Wolfers*.

Bei der Abfassung der Tabulae Reductionum hat die Verfertigung der mittlern Stern-Örter einen wesentlichen Theil der Arbeit ausgemacht; wie ich dabei zu Werke gegangen ist ist in der dortigen Praefatio, pag. XXVIII u. f. ausführlich mitgetheilt worden. Dabei habe ich die Resultate der Berechnungen auf das Jahr 1830 reducirt. Wie weit die erhaltenen mittlern Örter mit den beobachteten übereinstimmen, wird die Erfahrung der nächsten 20 Jahre zeigen; in der gegenwärtig ist man bereits im Stande, vermitteltst der in der Praefatio, pag. XXXV u. f. gegebenen Tabula E. eine Vergleichung anzustellen; und in der That habe ich am Ende der erwähnten Praefatio bereits zwei derartige Vergleichungen mitgetheilt. Ich gedenke nun mit ähnlichen Berechnungen fortzufahren, woraus man den Grad der Übereinstimmung der berechneten Örter mit den beobachteten sehen kann, während andererseits diese Vergleichungen werden dienen können, dereinst auf ähnliche Weise, wie ich sie angewandt habe, eine weitere Berichtigung vorzunehmen. Zu diesem Ende werde ich die sich ergebenden Unterschiede, wie dies auch in dem gegenwärtigen Aufsatz zu sehen ist, immer auf eine bestimmte Epoche und zwar das Jahr 1860 reduciren. Endlich wird aus diesen Mittheilungen zu ersuchen sein, auf welche der hier in Betracht kommenden 47 Sterne und auf welche ihrer beiden Coordinaten die Herren Beobachter vorzugsweise ihre Aufmerksamkeit richten haben werden, damit bisher vorhandene Lücken im Kenntniss ihrer Örter ausgefüllt werden.

Die erste Vergleichung habe ich mit den mittlern Stern-Örtern angestellt, welche in den *Astronomical observations, made under the direction of M. F. Maury at U. S. Navig. during the year 1848 at the U. S. Observatory Washington*, Vol. IV., pag. 294 u. f. aufgeführt sind. Dieselben sind dort bereits auf 1850 reducirt, aber für 1848 und ich habe die erhaltenen Unterschiede auf 1860 reducirt. Die in der folgenden Tafel zuerst aufgeführten Unterschiede in AR entsprechen den in Tabula A. der Red., pag. XXIX, die für die Decl. aufgestellten Unterschiede der Tabula F. pag. XLV. zusammengestellten, aus welcher ich, mit Rücksicht auf die Anzahl der Beobachtungen, die mittleren Unterschiede, nämlich

$$M - W = -0^{\circ}16 \text{ für AR und}$$

$$M - W = -0^{\circ}13 \text{ für Decl.}$$

aus 916 Beobachtungen abgeleitet, wobei ich kein einziges einzelnes Resultat ausgeschlossen habe, obgleich grössere Unterschiede und Verschiedenheit der Zeichen wohl hierzu hätte Veranlassung geben können. Indem ich nun den ersten mittlern Unterschied von den einzelnen Werten abzog, haben sich die in der dritten Rubrik enthaltenen Unterschiede ergeben, welche der Tabula B. Tabb. Red. p. XXXI entsprechen.

Vergleichung der mittleren Sternörter in den Tabb. Red. (*W*) mit den von *Maury* erhaltenen (*M*).

Namen	Num. observ.	Tab. A. <i>M-W</i> $\Delta \alpha$	Tab. B. <i>M-W</i> $\Delta \alpha$	Num. observ.	Tab. F. <i>M-W</i> $\Delta \delta$
$\alpha$ Andromedae . . . . .	29	-0'09	+0'07	19	-0'12
$\gamma$ Pegasi . . . . .	33	-0'11	+0'05	18	-0'32
$\alpha$ Cassiopeiae . . . . .	18	-0'12	+0'04	11	-0'12
$\alpha$ Arietis . . . . .	28	-0'10	+0'06	13	+0'61
$\alpha$ Ceti . . . . .	23	0'00	+0'16	11	-0'09
$\alpha$ Persei . . . . .	12	-0'08	+0'08	8	+0'12
$\alpha$ Tauri . . . . .	28	-0'09	+0'07	14	+0'09
$\alpha$ Aurigae . . . . .	7	-0'12	+0'04	5	-1'44
$\beta$ Orionis . . . . .	15	-0'07	+0'09	9	+0'81
$\beta$ Tauri . . . . .	17	-0'04	+0'12	10	+0'42
$\alpha$ Orionis . . . . .	29	-0'08	+0'08	18	+1'88
$\alpha$ Canis majoris . . . . .	24	-0'07	+0'09	16	+0'96
$\alpha$ Geminorum . . . . .	20	+0'10	+0'26	14	+0'38
$\alpha$ Canis minoris . . . . .	33	-0'09	+0'07	24	+1'05
$\beta$ Geminorum . . . . .	23	-0'10	+0'06	12	-0'11
$\alpha$ Hydrae . . . . .	17	-0'06	+0'10	9	+0'46
$\alpha$ Leonis . . . . .	42	-0'10	+0'06	17	+0'57
$\alpha$ Ursae majoris . . . . .	21	+0'06	+0'22	9	+0'01
$\beta$ Leonis . . . . .	25	-0'10	+0'06	15	+1'01
$\gamma$ Ursae majoris . . . . .	11	-0'32	-0'16	5	-0'34
$\alpha$ Virginis . . . . .	14	-0'14	+0'02	4	-0'65
$\gamma$ Ursae majoris . . . . .	35	-0'08	+0'08	16	-1'53
$\alpha$ Bootis . . . . .	58	-0'10	+0'06	32	-0'03
1 $\alpha$ Librae . . . . .	—	—	—	1	-0'36
2 $\alpha$ Librae . . . . .	31	-0'19	-0'03	8	-0'62
$\beta$ Ursae minoris . . . . .	30	-0'12	+0'04	16	+0'41
$\alpha$ Coronae . . . . .	31	-0'17	-0'01	21	-0'96
$\alpha$ Serpentis . . . . .	31	-0'11	+0'06	23	-0'17
$\alpha$ Scorpii . . . . .	30	-0'12	+0'04	21	-1'61
$\alpha$ Herculis . . . . .	30	-0'12	+0'04	17	-0'96

Namen	Num. observ.	Tab. A. M-W $\Delta\alpha$	Tab. B. M-W $\Delta\alpha$	Num. observ.	Tab. F. M-W $\Delta\delta$
$\alpha$ Ophiuchi .....	39	-0'11	+0'05	29	-1'21
$\gamma$ Draconis .....	39	-0,22	-0,06	27	-0,96
$\alpha$ Lyrae .....	40	-0,15	+0,01	109	+0,50
$\gamma$ Aquilae .....	62	-0,14	+0,02	27	-0,63
$\alpha$ Aquilae .....	61	-0,15	+0,01	25	-1,04
$\beta$ Aquilae .....	64	-0,11	+0,05	32	-0,39
1 $\alpha$ Capricorni .....	5	+0,24	+0,40	3	+1,79
2 $\alpha$ Capricorni .....	47	-0,12	+0,04	21	-1,08
$\alpha$ Cygni .....	31	-0,12	+0,04	17	-0,84
$\alpha$ Cephei .....	26	-0,10	+0,06	22	+0,07
$\beta$ Cephei .....	10	-0,04	+0,12	14	+0,28
$\alpha$ Aquarii .....	56	-0,16	0,00	33	-0,05
$\alpha$ Piscis austrini .....	33	-0,17	-0,01	17	-1,46
$\alpha$ Pegasi .....	41	-0,09	+0,07	26	-0,66
$\alpha$ Ursae minoris .....	69	-0,20	-0,04	74	-0,17
$\delta$ Ursae minoris .....	49	-0,15	+0,01	24	+0,50

Nach dieser Tafel ersieht man, dass folgende Sterne in der AR Unterschiede von  $\pm 0'10$  erreichen und übersteigen:

- 1)  $\alpha$  Ceti.
- 2)  $\beta$  Tauri.
- 3)  $\alpha$  Geminorum. Im verglichenen Verzeichniss ist  $\alpha^2$  Geminorum beobachtet worden, während in den Tabb. Red. die Mitte beider Sterne genommen ist, was auch so lange nothwendig ist, als man Bradley's Beobachtungen noch benutzen will. Aus der AR von  $\alpha^2$  Geminorum = 1'31 habe ich, nach Mädler's Bahn, mittelst des halben Unterschiedes = 0'18 die AR der Mitte beider Sterne hergeleitet.
- 4)  $\alpha$  Hydrac.
- 5)  $\alpha$  Ursae majoris.
- 6)  $\gamma$  Ursae majoris.
- 7) 1  $\alpha$  Capricorni. Die AR dieses Sternes wird vorzugsweise häufig beobachtet werden müssen, was bis jetzt im allgemeinen selten geschehen ist.
- 8)  $\beta$  Cephei.

Interessant ist es zu sehen, dass beide Polarsterne in der AR eben so genau bestimmt sind, wie die dem Aequator nahe liegenden Sterne.

In Betreff der Declination stelle ich diejenigen Sterne zusammen, deren Unterschiede  $\pm 1^{\circ}0$  erreichen oder übersteigen, welcher Werth im Mittel dem von  $\Delta\alpha \cos \delta = \pm 1^{\circ}5 \cos 45^{\circ}$  entspricht:

- 1)  $\alpha$  Aurigae.
- 2)  $\alpha$  Orionis.
- 3)  $\alpha$  Canis minoris.
- 4)  $\beta$  Leonis.
- 5)  $\eta$  Ursae majoris.

6)  $\alpha$  Scorpii. Hier ist der Fehler wahrscheinlich theils den Tabb. Red. zuzuschreiben.

7)  $\alpha$  Ophiuchi.

8)  $\alpha$  Aquilae.

9) 1  $\alpha$  Capricorni; ist noch zu selten beobachtet.

10) 2  $\alpha$  Capricorni.

11)  $\alpha$  Piscis austrini.

Ganz fehlen bei Maury

1)  $\beta$  Virginis, in Betreff beider Coordinaten.

2) 1  $\alpha$  Librae, hinsichtlich der AR.

Ich muss noch bemerken, dass bei der mittlern AR  $\alpha$  Canis majoris die nach Peters durch  $q$  bezeichnete in den Tabb. Red. aufgeführte Gleichung hier, wie auch in später folgenden Vergleichung berücksichtigt worden ist.

Die jetzt folgende Tafel enthält die Vergleichung mittleren Declinationen in den Tabb. Red. mit den in Astr. Nachr. N 1093 und 1094 abgedruckten Beobachtungen von Laugier. Diese Vergleichung ist bereits in der pag. LXI mitgetheilt, allein hier sind die dortigen für geltenden Unterschiede auf 1860 reducirt; die Vergleichung mit dem Normal-Cataloge von Laugier ist hier fortgesetzt dahingegen ist die Anzahl der Beobachtungen hinzugefügt worden.

Vergleichung der in den Tabb. Red. angegebenen Declinationen (W) mit den von Laugier erhaltenen (L).

Namen	Num. observ.	Tab. F. L-W $\Delta\delta$
$\alpha$ Andromedae .....	10	-1'00
$\gamma$ Pegasi .....	10	-0,32
$\alpha$ Cassiopejae .....	17	-0,19
$\alpha$ Arietis .....	11	-0,39
$\alpha$ Ceti .....	11	+0,02
$\alpha$ Persei .....	14	-0,25
$\alpha$ Tauri .....	11	-1,31
$\alpha$ Aurigae .....	6	-0,75
$\beta$ Orionis .....	10	+1,03
$\beta$ Tauri .....	6	+0,53
$\alpha$ Orionis .....	9	+0,89
$\alpha$ Canis majoris .....	9	+0,38
$\alpha$ Geminorum .....	7	+0,01
$\alpha$ Canis minoris .....	7	+0,08
$\beta$ Geminorum .....	7	-0,35
$\alpha$ Hydrac .....	4	-0,75
$\alpha$ Leonis .....	5	+0,31
$\alpha$ Ursae majoris .....	20	-0,01
$\beta$ Leonis .....	3	-0,83
$\beta$ Virginis .....	6	+0,98
$\gamma$ Ursae majoris .....	17	-0,22
$\alpha$ Virginis .....	4	-0,39
$\eta$ Ursae majoris .....	4	-0,33
$\alpha$ Bootis .....	4	-0,69
2 $\alpha$ Librae .....	5	-0,21



Namen	Num. observ.	Tab. F. L-W $\Delta\delta$
$\beta$ Ursae minoris . . . . .	32	+1 <sup>o</sup> 06
$\alpha$ Coronae . . . . .	5	-0,62
$\alpha$ Serpentis . . . . .	6	-0,16
$\alpha$ Scorpii . . . . .	5	-1,76
$\alpha$ Herculis . . . . .	6	+0,04
$\alpha$ Ophiuchi . . . . .	6	+0,79
$\gamma$ Draconis . . . . .	11	+0,37
$\alpha$ Lyrae . . . . .	7	-0,85
$\gamma$ Aquilae . . . . .	10	+0,06
$\alpha$ Aquilae . . . . .	10	-0,35
$\beta$ Aquilae . . . . .	11	-0,38
$2\alpha$ Capricorni . . . . .	10	+0,29
$\alpha$ Cygni . . . . .	12	-1,04
$\alpha$ Cephei . . . . .	21	-0,17
$\beta$ Cephei . . . . .	22	+0,11
$\alpha$ Aquarii . . . . .	11	+0,02
$\alpha$ Piscis austrini . . . . .	9	-0,89
$\alpha$ Pegasi . . . . .	10	-1,09
$\alpha$ Ursae minoris . . . . .	45	+0,20
$\delta$ Ursae minoris . . . . .	12	+1,37

Mit Rücksicht auf die Anzahl der einzelnen Beobachtungen hat sich im Mittel

$L-W = -0^{\circ}34$  aus 478 Beobachtungen

Die zwei Sterne  $1\alpha$  Librae und  $1\alpha$  Capricorni sind gar nicht von *Laugier* beobachtet worden, ferner müssen, als Unterschieden von  $\pm 1^{\circ}0$  behaftet, folgende Sterne herangezogen werden:

- 1)  $\alpha$  Andromedae
- 2)  $\alpha$  Tauri
- 3)  $\beta$  Orionis
- 4)  $\beta$  Ursae minoris
- 5)  $\alpha$  Scorpii
- 6)  $\alpha$  Cygni
- 7)  $\alpha$  Pegasi
- 8)  $\delta$  Ursae minoris

Schon vorher habe ich gesagt, dass der grösste Theil Unterschiedes bei  $\alpha$  Scorpii wohl den Tabb. Red. zugezogen werden muss, weil ich bei der dortigen Verbesserung der Declination den auf nördlichen Sternwarten, also am Horizonte, beobachteten Declinationen zu grosses Gewicht beigelegt habe. Da jetzt bereits mehrere südliche Sternwarten bestehen, so erlaube ich mir, die dortigen Herren Beobachter auf die Bestimmung der Declination dieses Sterns und der übrigen südlichen Fundamental-Sterne besonders aufmerksam zu machen.

In den Tabb. Red. pag. LXII habe ich die dortigen mittl. mit denjenigen verglichen, welche in *M. J. Johnson*,

Astronomical and meteorological observation made at the Radcliffe-Observatory, Oxford in the year 1856 enthalten sind. Seitdem habe ich durch die Güte des Herrn *Johnson* den folgenden XVII. Band dieser Beobachtungen erhalten, welcher die mehrsten Oerter der dort bereits beobachteten Sterne enthält, wodurch ihr wahrscheinlicher Werth bedeutend sicherer geworden ist.

Die folgende Tafel enthält die einzelnen Unterschiede zwischen den von *Johnson* beobachteten und den in den Tabb. Red. enthaltenen mittlern Oertern, welche alle auf 1860 reducirt sind, während die Anzahl der Beobachtungen hinzugefügt ist.

Vergleichung der in den Tabb. Red. enthaltenen mittlern Oerter (*W*) mit den von *Johnson* beobachteten (*J*).

Namen	Num. observ.	Tab. A. J-W $\Delta\alpha$	Num. observ.	Tab. F. J-W $\Delta\delta$
$\alpha$ Andromedae . . . . .	4	+0 <sup>o</sup> 02	2	+0 <sup>o</sup> 8
$\gamma$ Pegasi . . . . .	5	-0,02	5	+2,5
$\alpha$ Cassiopejae . . . . .	1	-0,16	4	-0,4
$\alpha$ Arietis . . . . .	5	+0,01	3	+1,5
$\alpha$ Ceti . . . . .	5	-0,02	3	+0,5
$\alpha$ Persei . . . . .	5	-0,06	1	-2,2
$\alpha$ Tauri . . . . .	8	-0,04	7	0,0
$\alpha$ Aurigae . . . . .	2	-0,02	3	-0,4
$\beta$ Orionis . . . . .	3	-0,06	6	+0,5
$\beta$ Tauri . . . . .	5	+0,05	4	+3,3
$\alpha$ Orionis . . . . .	5	0,00	5	+1,4
$\alpha$ Canis majoris . . . . .	4	-0,02	20	-0,4
$\alpha$ Geminorum . . . . .	6	+0,09	8	+1,8
$\alpha$ Canis minoris . . . . .	7	+0,05	9	+0,6
$\beta$ Geminorum . . . . .	5	-0,03	6	+1,5
$\alpha$ Hydrae . . . . .	5	+0,05	7	-2,1
$\alpha$ Leonis . . . . .	5	+0,05	10	+1,1
$\alpha$ Ursae majoris . . . . .	5	+0,32	12	+0,6
$\beta$ Leonis . . . . .	5	+0,12	—	—
$\beta$ Virginie . . . . .	8	+0,14	3	-0,4
$\gamma$ Ursae majoris . . . . .	4	+0,18	2	+0,2
$\alpha$ Virginie . . . . .	9	+0,04	10	-1,2
$\gamma$ Ursae majoris . . . . .	5	+0,09	2	-0,8
$\alpha$ Bootis . . . . .	4	0,00	2	+0,4
$1\alpha$ Librae . . . . .	2	-0,01	3	+0,2
$2\alpha$ Librae . . . . .	5	+0,10	1	-0,5
$\beta$ Ursae minoris . . . . .	—	—	5	-0,1
$\alpha$ Coronae . . . . .	5	+0,02	2	-0,5
$\alpha$ Serpentis . . . . .	5	+0,01	3	-0,4
$\alpha$ Scorpii . . . . .	6	-0,02	4	-1,0
$\alpha$ Herculis . . . . .	3	-0,07	1	-0,2
$\alpha$ Ophiuchi . . . . .	10	-0,02	4	+1,0
$\gamma$ Draconis . . . . .	5	+0,03	1	-0,6
$\alpha$ Lyrae . . . . .	8	-0,01	8	-0,4
$\gamma$ Aquilae . . . . .	5	-0,02	1	-0,8



Namen	Nam. observ.	Tab. A. J-W $\Delta\alpha$	Nam. observ.	Tab. P. J-W $\Delta\delta$
$\alpha$ Aquilae .....	5	-0,07	9	+0,3
$\beta$ Aquilae .....	3	+0,04	4	-0,2
2 $\alpha$ Capricorni .....	4	+0,01	3	-2,2
$\alpha$ Cygni .....	5	-0,01	5	-2,7
$\alpha$ Cephei .....	5	-0,05	6	+1,0
$\beta$ Cephei .....	4	-0,11	10	+0,2
$\alpha$ Aquarii .....	5	-0,06	2	-1,0
$\alpha$ Piscis austrini .....	3	+0,01	6	+0,7
$\alpha$ Pegasi .....	2	-0,11	5	-0,1
$\alpha$ Ursae minoris ...	5	-0,01	3	+0,2
$\delta$ Ursae minoris ...	3	+0,40	9	+1,8

Sucht man, mit Rücksicht auf die Anzahl der einzelnen Beobachtungen, den mittleren Unterschied, so ergiebt sich

$$J-W = \begin{matrix} \text{AR} & \text{observ.} & \text{Decl.} & \text{observ.} \\ +0^{\circ}024 & 219 & +0^{\circ}22 & 229 \end{matrix}$$

und wenn man für die Bestimmung des erstern Unterschiedes die drei Sterne

$\alpha$  Ursae majoris,  $\gamma$  Ursae majoris und  $\delta$  Ursae minoris ausser Acht lässt,

$$J-W = +0^{\circ}008 \quad 207.$$

In beiden Fällen ist der mittlere Unterschied so klein, dass man sich füglich mit der vorhergehenden Zusammenstellung der einzelnen Unterschiede begnügen kann.

Ausser dem bei Johnson ganz fehlenden Sterne 1  $\alpha$  Capricorni sind für die Bestimmung der AR:

- 1)  $\alpha$  Cassiopejae
- 2)  $\alpha$  Ursae majoris
- 3)  $\beta$  Leonis
- 4)  $\beta$  Virginis

- 5)  $\gamma$  Ursae majoris
- 6) 2  $\alpha$  Librae
- 7)  $\beta$  Cephei
- 8)  $\alpha$  Pegasi
- 9)  $\delta$  Ursae minoris,

für die Bestimmung der Decl.:

- 1)  $\gamma$  Pegasi
- 2)  $\alpha$  Arietis
- 3)  $\alpha$  Persei
- 4)  $\beta$  Tauri
- 5)  $\alpha$  Orionis
- 6)  $\alpha$  Geminorum
- 7)  $\beta$  Geminorum
- 8)  $\alpha$  Hydrae
- 9)  $\alpha$  Leonis
- 10)  $\alpha$  Virginis
- 11)  $\alpha$  Scorpii
- 12)  $\alpha$  Ophiuchi
- 13) 2  $\alpha$  Capricorni
- 14)  $\alpha$  Cygni
- 15)  $\alpha$  Aquarii
- 16)  $\delta$  Ursae minoris

zu weiteren Beobachtungen besonders zu empfehlen.

In Betreff  $\alpha$  Geminorum habe ich noch zu bemerken, dass in dem Verzeichniss von Johnson die ARnen von 5 und 6 Geminorum aufgeführt sind und ich bei fast gleichem Alter ihrer Beobachtungen, 5 und 6, einfach das arithmetische Mittel beider Angaben mit dem in den Tabb. Red. enthaltenen verglichen habe.

Berlin 1858 Dec. 31.

Wolfen

## Beobachtungen am Heliometer der Königsberger Sternwarte, von Herrn Prof. E. Luther.

Comet IV. 1858, entdeckt von Bruhns.

1858	m. Zt. Königsb.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app.	$\delta$ app.	Vergl.	Vergl.-St.
Juni 14	11 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 3	+12' 18" 8	-39' 1" 0	104 <sup>h</sup> 40' 39" 9	+43 <sup>h</sup> 36' 27" 2	2	a

Comet V. 1858, entdeckt von Donati.

		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app.	$\delta$ app.	Vergl.	Vergl.-St.
August 23	9 24 3,3	-22 57,7	-22 16,9	155 34 10,6	+32 44 2,4	2	b
24	9 5 6,0	+1 54,3	-12 16,5	155 59 2,8	54 2,8	2	b
Septbr. 2	9 37 34,2	-55 58,5	-30 58,4	160 24 41,8	+34 27 53,5	2	c
8	9 22 42,2	-35 10,4	-6 20,9	164 19 25,1	+35 30 4,6	2	d
9	8 47 11,9	+9 30,1	+3 7,7	165 4 5,7	39 33,0	2	d
10	9 0 44,4	-11 57,7	+2 11,3	165 52 39,8	48 44,1	4	e
11	9 2 2,9	+38 49,1	+10 50,3	166 43 26,8	57 22,8	3	e
12	8 15 21,0	-11 34,1	-10 50,3	167 34 57,5	+36 5 3,7	4	f
13	8 12 5,4	-5 20,0	+5 15,4	168 31 15,1	11 54,2	4	g
14	8 7 23,3	+3 0,9	+21 18,0	169 30 39,0	17 57,4	4	h
15	8 23 23,5	+30 2,9	+13 53,5	170 34 33,5	22 55,7	4	i

## Comet V. 1858.

1858	m. Z. Königsb.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app.	$\delta$ app.	Vergl.	Vergl.-St.
Sept. 16	8 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 3	-13' 19" 7	+14' 42" 1	171° 41' 55" 7	+36° 25' 58" 0	3	k
17	7 59 14,7	+ 4 17,5	+ 4 40,5	172 51 26,4	27 30,7	3	l
18	8 7 17,3	-24 48,4	-13 57,1	174 7 35,7	26 46,5	4	m
21	8 41 16,2	-23 23,6	-23 11,2	178 27 52,3	7 43,1	2	n
23	8 58 31,6	-18 56,1	-26 50,6			2	
24	8 11 41,0	- 7 16,9	-16 22,5	183 38 54,3	+35 12 4,8	3	o
25	8 13 28,8	-17 2,0	+ 9 44,2	185 37 22,4	+34 41 42,6	2	p
29	7 39 11,6	+21 57,2	+18 6,5	194 43 48,5	+31 16 53,5	4	q
Octbr. 2	7 32 38,2	+22 54,9	+ 4 0,7	202 54 12,2	+26 40 9,5	4	r
5	6 26 14,6	-29 44,9	- 2 13,1	211 48 22,3	+19 53 1,4	4	s
9	7 36 59,3	- 5 44,5	+18 11,6	224 27 47,4	+ 7 8 44,2	2	t

## Encke's Comet.

Sept. 8	11 57 30,9	-17 21,5	+15 33,6	111 57 22,1	+34 17 21,2	4	u
9	13 10 46,1	-22 16,8	+11 3,2	114 13 31,9	+33 56 39,3	4	v
10	14 3 11,5	+19 35,2	+29 22,8	116 28 7,5	33 31,7	4	w
11	11 45 46,1	-18 29,9	-14 49,4	118 28 10,4	10 39,7	2	x
12	13 0 30,9	+ 6 18,8	-12 26,9	120 48 2,0	+32 41 34,1	2	y
17	13 38 29,6	- 5 55,0	- 8 22,2			3	
18	13 24 55,4	+19 14,2	+24 35,2	134 15 11,2	+28 51 57,1	3	z
29	15 59 16,7	+ 9 30,6	- 9 18,5	157 42 22,3	+17 51 32,9	2	au

## Comet VIII. 1858, entdeckt von Tuttle.

Octb. 7	9 4 46,1	+18 8,0	- 1 58,2	338 40 42,9	+23 37 30,9	3	bb
9	10 7 40,8	- 7 30,6	+ 2 19,1	332 43 44,0	+17 45 32,6	2	cc

## 54. Alexandra.

Novbr. 4	9 32 40,8	-4 3,0	-13 21,5	326 11 20,1	- 4 3 23,1	2	dd
----------	-----------	--------	----------	-------------	------------	---	----

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,00.

Baily's Lal. № 13684	104° 28' 9" 0	+44° 15' 17" 1	g Baily's Lal. № 21041	168° 36' 11" 2	+36° 6' 47" 2
B.Z. № 511: 6 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	28 11,6	20,7	h Baily's Lal. № 21724	169 27 17,6	+35 56 49,4
Angenommen:	104 28 10,3	+44 15 18,9	B.Z. № 358 u. 359: 11 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	27 10,7	56 46,7
Baily's Lal. № 20372 u. 73	155 56 45,6	+33 6 26,9	Angenommen:	169 27 14,1	+35 56 48,0
B.Z. № 495: 10 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	56 45,2	6 18,7	i Baily's Lal. № 21799	170 4 6,7	+36 9 11,1
Angenommen:	155 56 45,4	+33 6 22,8	k Baily's Lal. № 21975	171 54 55,1	+36 11 26,2
Baily's Lal. № 20921	161 20 11,6	+34 59 2,7	B.Z. № 358: 11 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	44 48,1	11 23,9
B.Z. № 499: 10 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	20 21,5	58 52,6	Angenommen:	171 54 51,6	+36 11 25,1
Angenommen:	161 20 16,5	+34 58 57,6	l Baily's Lal. № 22061	172 46 50,1	+36 23 1,6
Baily's Lal. № 21286	164 54 4,0	+35 36 36,5	B.Z. № 359: 11 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	46 40,4	22 57,6
B.Z. № 499: 10 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	54 18,8	36 28,9	Angenommen:	172 46 45,2	+36 22 59,6
Angenommen:	164 54 11,4	+35 36 32,7	m Baily's Lal. № 22227 u. 29	174 32 10,1	+36 40 55,9
Baily's Lal. № 21400	166 4 17,7	+35 46 42,8	B.Z. № 411: 11 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	31 50,8	40 50,8
B.Z. № 358: 11 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup>	4 9,2	46 38,1	Angenommen:	174 32 0,4	+36 40 53,3
Angenommen:	166 4 13,5	+35 46 40,5	n Baily's Lal. № 22635, 36 u. 37	178 50 58,0	+36 31 8,8
Baily's Lal. № 21661	167 46 3,8	+36 15 54,1	B.Z. № 359: 11 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	60 48,0	31 0,3
B.Z. № 358: 11 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup>	46 10,4	15 50,4	Angenommen:	178 50 53,0	+36 31 4,6
Angenommen:	167 46 7,1	+36 15 52,3			

<i>o</i> Baily's Lal. № 23141	183° 31' 16,0	+35° 28' 41,9
B.Z. № 359: 12 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	31 14,5	28 34,1
Angenommen:	183 31 15,3	+35 28 38,0
<i>p</i> Baily's Lal. № 23391	185 54 3,2	+34 32 9,3
B.Z. № 409: 12 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	54 1,9	32 9,1
Angenommen:	185 54 2,6	+34 32 9,2
<i>q</i> Baily's Lal. № 24310	194 21 29,8	+30 58 57,7
B.Z. № 468: 12 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	21 31,6	58 57,7
Angenommen:	194 21 30,7	+30 58 47,7
<i>r</i> Baily's Lal. № 25171	202 30 56,8	+26 36 19,4
<i>s</i> $\alpha$ Bootis: Berl. Jahrbuch	212 17 46,3	+19 55 24,6
<i>t</i> Baily's Lal. № 27468	224 33 17,1	+ 6 50 33,7
B.Z. № 165: 14 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	33 13,5	50 51,6
Angenommen:	224 33 15,3	+ 6 50 42,6
<i>u</i> Baily's Lal. № 14795 u. 96	112 14 6,6	+34 1 55,4
B.Z. № 403: 7 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	14 7,2	1 39,8
Angenommen:	112 14 6,9	+34 1 47,1
<i>v</i> Baily's Lal. № 15080 u. 81	114 35 10,8	+33 45 38,9
B.Z. № 403: 7 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	35 14,0	45 34,1
Angenommen:	114 35 12,4	+33 45 36,5
<i>w</i> Baily's Lal. № 15293 u. 94	116 7 56,5	+33 4 9,6
<i>x</i> Baily's Lal. № 15679	118 46 2,0	+33 25 30,6
B.Z. № 403: 7 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	46 6,7	25 30,0
Angenommen:	118 46 4,8	+33 25 30,3
<i>y</i> Cat. of the Br. Ass. № 2734	120 41 7,4	+32 54 2,8

<i>z</i> Baily's Lal. № 17851 u. 52	133° 55' 21,3	+28° 27' 28
B.Z. № 349: 8 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	55 26,4	27 24
Angenommen:	133 55 23,8	+28 27 26
<i>aa</i> Baily's Lal. № 20540	157 32 31,1	+18 0 59
B.Z. № 456: 10 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	32 16,9	0 59
Angenommen:	157 32 24,0	+18 0 59
<i>bb</i> Baily's Lal. № 44347	338 21 34,9	+23 35 7
B.Z. № 323: 23 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	21 52,5	35 7
Angenommen:	338 21 43,7	+23 39 7
<i>cc</i> B.Z. № 194: 22 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	332 50 24,8	+17 42 8
<i>dd</i> Weisse's C. II. 21 № 1056	326 14 34,1	- 3 50 1

Mehrere der benutzten Vergleichsterne bedürfen einer neuen Ortsbestimmung. Bei der Reduction derjenigen Sterne, welche in den Bessel'schen Zonen № 358 und 499 enthalten sind, ist die von Herrn Dr. Winnecke in № 1168 der *Monatlichen Mittheilungen* gegebene Correction angebracht.

Mit Ausnahme der Beobachtung vom 5<sup>ten</sup> October bei allen Beobachtungen des *Donati'schen* Cometen von Objectiv-Hälfte, die das Bild des Cometen lieferte, eine Einstellung geschoben, und es liess sich alsdann eine genaue Einstellung in die Mitte des Kerns gut ausführen. Bei der Beobachtung am 5<sup>ten</sup> October befand sich die Blendung von Objectiv-Hälfte, welche den Arctur zeigte.

Der *Encke'sche* Comet erschien stets als ein schwacher Nebel ohne bestimmte Grenzen, so dass die Einstellung des Sterns in die Mitte desselben oft schwierig war.

Königsberg 1859 Jan. 19.

E. Luth

### Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Wolf an den Herausgeber.

Die Beobachtung der Sonnenflecken im Jahre 1858 ergab mir Folgendes. Ich erhielt:

1858	Beobachtungstage	Neue Gruppen	Fleckenfreie Tage	Relativ-Zahlen
Januar	21	8	1	26,0
Februar	25	9	0	26,3
März	23	9	0	49,7
April	18	11	1	33,7
Mai	16	9	0	37,5
Juni	20	12	0	45,0
Juli	17	10	0	50,4
August	22	15	0	50,0
September	22	15	0	77,6
October	15	15	0	91,2
November	14	14	0	45,6
December	11	11	0	72,7
Jahr	224	138	2	50,5

Zur Vergleichung der mittlern Relativzahl 50,5 für einige der früheren bei. Sie waren

1854	1855	1856	1857	1858
19,0	6,9	4,1	21,6	50,5

Es zeigt sich also, dass das Fleckenminimum im Jahr definitiv überschritten wurde, und jetzt bereits ein Ansteigen des Fleckenstandes begonnen hat, so dass für 1860 ein neues Maximum des Fleckenstandes zu erwarten ist, und somit die in Spanien am 18<sup>ten</sup> Juli sichtbare totale Sonnenfinsterniss entscheidende Beobachtungen über das Verhältniss der Sonnenflecken zu den Planeten liefern könnte. Der ganze Gang in der Sonnenfleckenzahl

beziehung entspricht immer auf das schönste meiner mitt-  
Sonnenfleckenperiode von  $11\frac{1}{2}$  Jahren.

In meiner achten Mittheilung über die Sonnenflecken,  
die zum Abdrucke bereit ist, werde ich theils die Beob-  
achtungen im Jahre 1858 mit den zweckmässig erscheinenden  
Bemerkungen im Detail mittheilen, — theils auf die  
Forschungen zurückkommen, welche schon in der sieben-  
ten Mittheilung und auch in den Astron. Nachr. bei Anzeige  
Nr. VII. angedeutet worden sind. Ich zeige in dersel-  
ben gestützt auf meine eigenen Beobachtungen von 1849  
1858, und auf die in der neuesten Zeit gemachten Aus-  
sagen *Schwarbe's* Beobachtungen in den Jahren 1826 bis  
1849, für welche Herr Hofrath *Schwarbe* die grosse Güte  
hat, mir seine Originalbeobachtungen zu übersenden, dass  
folgende Formel

$$= 50,31 + 3,73 \left[ \frac{1,68 \cdot \sin 585^\circ 26' \cdot t + 1,00 \cdot \sin 360^\circ \cdot t + 12,53 \cdot \sin 30,35 \cdot t + 1,12 \cdot \sin 12,22 \cdot t}{t} \right]$$

wo  $t$  die von einem mittlern Fleckenstande aus ge-  
nommene Zeit in Jahren bezeichnet, eine der Sonnenfleckencurve  
ähnliche Curve darstellt, und daher ganz geeignet ist  
zur Detailuntersuchung über den Fleckenstand, welche ich

vorbereitet, zu Grunde gelegt zu werden. Da die Coefficienten  
der vier Sinus die Werthe sind, welche  $\frac{m}{r^2}$  annimmt, wenn  
man für  $m$  und  $r$  die Massen und mittleren Entfernungen  
von Venus, Erde, Jupiter und Saturn einführt, — ferner die  
Winkel der vier Sinus Zahlen sind, welche aus  $\frac{360}{\tau}$  erhalten  
werden, wenn man für  $\tau$  die Umlaufzeiten der erwähnten  
vier Planeten einführt, — so liegt der Schluss nahe, dass  
meine Vermuthung, es möchten die Variationen im Flecken-  
stande der Sonne mit Einwirkungen von Venus, Erde, Ju-  
piter und Saturn zusammenhängen, nicht ganz ungegründet  
sein dürfte.\*)

Zum Schlusse folgt noch eine Fortsetzung der Sonnen-  
flecken-Literatur, welche unter Anderm eine Reihe bis jetzt  
unbenutzter Sonnenfleckenbeobachtungen von *Placidus Hein-  
rich* enthält, welche ich letzten Herbst, Dank der Güte des  
Herrn Prof. *Lamont* in Bogenhausen erheben konnte.

Zürich 1859 Jan. 12.

Prof. *Rudolf Wolf*.

\*) In Bezug auf diese Ansicht wird verwiesen auf die litera-  
rische Anzeige in Nr. 1122 der A. N. P.

### Noch Einiges über den Planeten vom 9. Septbr. 1857, von Herrn Dr. R. Luther.

Da es mir erwünscht war, noch eine weitere Controlle  
über die beiden Elementensysteme dieses Planeten, namentlich  
Elemente II. in Nr. 1175, wo  $\Omega = 194^\circ 51' 56'' 2$  zu lesen  
ist, bekommen, habe ich zunächst einen zu Bilk beob-  
achteten Antritt des Planeten, dessen Rectascension zuver-  
lässig ist als die Declination, wie folgt reducirt:

1857	m. Z. Bilk	Beob. AR	Beob. Decl.
Sept. 12	9 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	348° 50' 43"	+1° 55'

Die Vergleichung dieser Bilkers Rectascension mit meinen

Rechn.—Beob.

Elemente I. ergibt	+17"
und mit meinen Elementen II.	+4"

Sodann reducirte ich einige Schätzungen des Herrn  
*Goldschmidt*, dessen Instrument leider keine feste Aufstel-  
lung hat.

Rechnung—Beobachtung

1857	m. Z. Paris	Beob. AR	Beob. Decl.	Elemente I.		Elemente II.	
				$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
Sept. 9	14 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup>	349° 21' 59'' 2	+2° 23' 18'' 8	+4'' 7	—0'' 1	—14'' 1	—7'' 1
13	9 51 30 <sup>s</sup>		+1 44 30,4		+20,7		+17,3
13	9 56	348 38 53,3		+38,4		+27,8	
14	8 35	348 28 36,7		+34,7		+25,7	
14	8 50		+1 35 20,4		—13,8		—16,1
15	9 38 15	348 17 52,1		—2,9		—10,0	
15	10 0		+1 23 37,6		+47,5		+46,4
16	10 20	348 6 45,0		—0,1		—5,3	
16	10 30		+1 14 54,7		—54,3		—54,6

im Mittel I. +15'' 0 0'' 0 II. +4'' 8 —2'' 8

Die Pariser Schätzungen stimmen also mit der Bilkers  
überein, dass die Elemente II. sich der Wahrheit am  
nähern. Da dieser Planet, den Herr *Goldschmidt*  
Daphne nennt und mit (56) bezeichnet, gegenwärtig

wegen seiner Lichtschwäche nicht aufgefunden zu sein  
scheint, so erlaube ich mir noch hinzuzufügen, dass sein  
Lauf im nächsten Jahre ohne Rücksicht auf Störungen sich  
etwa so stellt:

1860 0 <sup>b</sup> Berl.	AR	Decl.	log r	log Δ
März 1	10 <sup>b</sup> 52 <sup>m</sup>	+0° 20'	0,4609	0,2796
8 11	10 44	+1 34	0,4581	0,2754
21	10 36	+2 49	0,4552	0,2798

Lichtstärke =  $\frac{1}{3}$  der Lichtst. von 1857 Sept. 29 = 12.13 Grösse.

Im Jahre 1861 wird der Planet ohngefähr am 11. August auf hora 21 der akademischen Charten in Opposition kommen und hell 10.11ter Grösse sein. Indem ich meine Bearbeitung dieses Planeten hiermit schliesse, mache ich bloss

noch darauf aufmerksam, dass, wenn man sich schon in diesem Jahre auf einer grossen Sternwarte mit der betreffenden verhältnissmässig sternleeren Gegend in hora 19 vertraut machte, die Wiederauffindung jedenfalls 1860 möglich und nicht unwahrscheinlicher als 1861 ist, weil der Planet dann in einer sternreicheren Gegend stehen und wegen seiner grösseren Nähe auch einen sehr starken Ephemeriden-Fehler haben wird.

Bilk bei Düsseldorf  
1859 Febr. 1.

R. Luther

## Todes-Anzeige.

Am 7<sup>ten</sup> Februar 5 Uhr Morgens starb Dr. *Moritz Ludwig Georg Wichmann*, Observator der Königsberger Sternwarte. Ein sanfter Tod endete langjährige Leiden, für die ein milderes Klima Linderung, Heil schwerlich je, geboten hätte.

*Wichmann* ward geboren am 14<sup>ten</sup> September 1821 zu Celle im Königreich Hannover, studirte anfangs in Göttingen, und gieng später, 1843, nach Königsberg. Hier ward er 1844 im September von *Bessel* Gehülfe an der Sternwarte angestellt. Nachdem er sich im September 1847 als Docent an der Universität habilitirt hatte und nachdem *Busch* im Jahre 1849 Director der Sternwarte geworden war, erhielt *Wichmann* im Jahre 1850 die Stelle eines Observators, die er bis zu seinem Tode bekleidet hat.

Längere Zeit schon leidend, erkrankte er im Jahre 1853 schwer an einem Brustübel und gieng, seine Leiden Heilung suchend, im Jahre 1854 nach Italien. Nach 14-monatlichem Aufenthalt daselbst kehrte er, wenigstens gekräftigt, im August 1855 nach Königsberg zurück, wo er dann gemeinschaftlich mit Professor *Luther* das Directorium der Sternwarte nach dem Tode von *Busch* zu verwalten hatte. In der Mitte des December vorigen Jahres erkrankte er schwer, diese Krankheit hatte seinen Tod zur Folge.

Altona 1859 Febr. 10.

## Inhalt.

(Zu Nr. 1181.) Vergleichung der in den Tab. Red. enthaltenen mittleren Oerter der Fundamentalsterne mit beobachteten. Von Herrn Prof. *Wolfers*. 65. —

Beobachtungen am Heliometer der Königsberger Sternwarte, von Herrn Prof. *R. Luther*. 71. —

Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Wolf* an den Herausgeber. 75. —

Noch einiges über den Planeten vom 9. September 1857, von Herrn Dr. *R. Luther*. 77. —

Todes-Anzeige. 79. —

Altona 1859. Februar 15.



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

## № 1182.

Beobachtungen am Meridiankreise der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Dir. v. Littrow.

Flora.			
1856	m. Z. Wien	AR	Decl.
Oct. 22	11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> .77	17 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> .91	−19° 19' 32".51
Isis.			
Oct. 27	9 16 58,90	15 41 26,86	−17 5 31,24
Euromia.			
Nov. 21	10 34 38,77	0 37 39,93	+27 25 53,94
22	10 30 57,05	0 36 54,16	+27 18 47,55
28	10 3 17,21	0 32 49,10	+26 32 30,44
Melpomene.			
Nov. 21	12 35 3,63	2 37 24,57	− 5 7 47,60
22	12 30 23,70	2 36 40,43	− 5 16 56,83
25	12 2 11,71	2 32 3,14	− 6 5 12,51
Thalia.			
Nov. 22	11 30 16,85	1 36 23,71	− 2 4 56,34
28	11 0 51,25	1 30 32,60	− 2 15 46,09
Amphitrite.			
Dec. 2	10 59 55,23	3 47 35,91	+29 55 52,80
Hebe.			
Dec. 5	12 51 34,34	9 55 49,66	+14 29 6,13
6	12 46 50,23		+14 39 26,83
7	12 41 52,73	9 53 59,57	+14 49 47,32
15	12 3 1,69	9 46 34,58	+16 11 15,25
16	11 58 10,62	9 45 39,28	+16 21 7,67
Nov. 2	10 51 7,11	9 33 36,51	+18 27 10,89
Parthenope.			
Dec. 16	12 48 34,62	10 36 11,55	+12 31 29,59
Nov. 4	11 31 7,49	10 21 36,57	+14 19 3,37
Psyche.			
Dec. 3	11 20 36,47	10 7 7,27	+11 51 41,06
4	11 15 53,35	10 6 19,93	+11 56 34,64
Nov. 1	9 11 9,62	9 51 39,22	+13 34 14,60
Fides.			
Dec. 3	12 1 50,25	10 58 27,83	+10 4 21,08
Victoria.			
Dec. 24	11 11 13,95	21 23 44,04	+ 3 39 38,98
25	11 6 37,55	21 23 3,43	+ 3 33 2,84
31	10 39 25,11	21 19 25,85	+ 2 49 51,74
Astraea.			
Dec. 20	11 17 15,69	1 14 30,84	+ 0 2 47,08

Circe.			
1857	m. Z. Wien	AR	Decl.
Oct. 20	11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> .36	1 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .90	+ 8° 13' 57".55
Metis.			
Dec. 14	11 1 57,10	4 35 59,88	+23 31 24,85
1858			
Metis.			
Januar 8	9 6 19,98	4 18 37,74	+24 8 2,30
9	9 2 10,42	4 18 24,05	+24 8 48,48
Themis.			
Jan. 9	11 49 38,89	7 6 20,04	+23 46 18,16
Flora.			
Feb. 10	9 49 32,65	7 12 3,89	+24 28 14,94
11	9 39 13,33	7 5 39,43	+24 31 22,59
Euterpe.			
Feb. 11	12 10 19,29	9 37 10,21	+16 36 58,39
12	12 5 24,25	9 36 10,93	+16 42 24,37
17	11 40 52,95	9 31 18,37	+17 8 31,82
18	11 36 0,88	9 30 22,06	+17 13 23,53
23	11 11 55,35	9 25 55,34	+17 35 47,44
24	11 7 9,90	9 25 5,66	+17 39 49,86
26	10 57 43,12	9 23 30,45	+17 47 25,47
Euromia.			
Feb. 17	12 27 9,87	10 17 42,89	− 1 48 30,47
18	12 22 17,10	10 16 45,88	− 1 46 25,54
23	11 57 52,48	10 12 0,02	− 1 33 28,85
24	11 58 0,01	10 11 3,31	− 1 30 37,40
26	11 43 15,75	10 9 10,56	− 1 24 35,51
März 10	10 45 38,38	9 58 42,37	− 0 42 58,27
20	10 0 21,34	9 52 43,42	− 0 6 31,10
Fortuna.			
Feb. 18	13 11 39,53	11 6 16,42	+ 3 42 10,10
23	12 47 37,62	11 1 53,33	+ 4 9 24,26
24	12 42 47,71	11 0 59,19	+ 4 16 31,55
März 10	11 34 57,93	10 48 10,03	+ 5 41 35,42
20	10 47 19,46	10 39 49,26	+ 6 38 26,31
Melpomene.			
März 20	12 15 20,86	12 8 5,12	+ 7 36 52,50
31	11 22 24,00	11 58 21,65	+ 9 6 14,42
Amphitrite.			
März 20	12 34 33,94	12 27 21,36	− 4 34 0,57
31	11 41 3,55	12 17 4,26	− 3 54 24,97

## Massalia.

1858	m. Z. Wien	AR	Decl.
April 15	12 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> 43	14 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 84	—12° 17' 44" 72
16	12 21 8,99	14 0 21,16	—12 12 22,75
19	12 6 30,61	13 57 30,03	—11 56 0,84
20	12 1 57,77	13 56 32,94	—11 50 33,80

## Thalia.

April 16	11 43 52,16	13 22 58,20	+ 5 4 17,45
20	11 24 25,13	13 19 14,19	+ 5 4 42,24

## Hebe.

Mai 15	11 46 35,89	15 19 52,50	—
18	11 31 53,71	15 17 7,58	—

## Comet IV. 1858.

Juni 4	12 4 43,22	4 67 3,97	+52 13 7,38
8	12 48 30,79	5 58 44,97	+49 49 23,09
9	12 57 12,54	6 9 24,71	+48 55 19,35
11	13 11 47,72	6 31 55,40	+46 53 27,68

## Parthenope.

Juni 30	11 59 0,90	18 33 51,24	—19 26 31,50
Juli 9	11 19 59,30	18 30 12,25	—19 55 49,73

## Iris.

1858	m. Z. Wien	AR	Decl.
Juli 6	13 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 47	19 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 21	—15° 26' 47" 40
9	12 45 30,44	19 55 57,45	—15 29 34,00

## Laetitia.

Sept. 13	12 37 26,29	0 8 4,65	— 5 17 5,00
14	12 32 50,24	0 7 24,41	— 5 26 45,37
15	12 28 13,82	0 6 43,78	— 5 36 40,60
Oct. 7	10 46 45,69	23 51 43,17	— 8 49 53,17
8	10 42 14,15	23 51 7,44	— 8 57 2,00
14	10 15 26,25	23 47 54,46	— 9 34 51,07
16	10 6 39,09	23 42 58,97	— 9 45 33,80

## Nysa.

Sept. 14	10 7 39,29	21 41 49,61	—16 3 53,00
----------	------------	-------------	-------------

## Urania.

Oct. 7	11 49 39,41	0 54 47,22	+ 9 54 46,00
8	11 44 48,16	0 53 51,73	+ 9 49 39,40
14	11 15 45,42	0 48 23,54	+ 9 18 4,00

Obige Beobachtungen sind von Herrn Assistenten *M. Allé*, und zwar mit Ausnahme der Positionen von Eunomia und Melpomene aus dem Jahre 1856, sämmtlich an den lichten Linien im dunklen Felde angestellt. Die beiden eben genannten Planeten wurden im October 1856 an den gewöhnlichen Fäden genommen.

Wien 1859 Jan. 22.

von Littrow.

## Planeten-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director Reschhuber.

## Melpomene.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1860.

1858	m. Z. Kremsm.	AR	(Eph.— $\alpha$ )	Decl.	(Eph.— $\delta$ )	Parall.	Beob.
März 21	12 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> 51	12 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 99	+0'45	7° 45' 45" 38	—5"14	3"12	S.
24	11 56 0,84	12 4 29,61	+0,21	8 11 13,68	—1,51	3,08	S.

## Amphitrite.

April 15	10 29 22,76	12 4 21,48	—3 3 9,39	S.
16	10 24 43,56	12 3 38,07	—3 0 18,20	S.
19	10 10 52,87	12 1 34,76	—2 52 5,71	S.
23	9 52 43,08	11 59 8,21	—2 42 33,99	S.

## Thalia.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1860.

April 15	11 48 43,67	13 23 55,43	+0,25	5 3 47,45	—2,37	4,24	S.
16	11 43 50,49	22 57,99	0,13	4 19,73	+0,55	4,23	R.
19	11 29 13,95	20 8,71	0,17	4 58,56	—0,62	4,19	R.
20	11 24 23,31	19 13,83	0,02	4 50,55	—2,77	4,18	S.
23	11 9 55,91	16 33,72	+0,06	3 2,34	+4,31	4,15	S.

## M a s s a l i a.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1850.

1858	m. Z. Kremm.	AR	(Eph.— $\alpha$ )	Declin.	(Eph.— $\delta$ )	Parall.	Beob.
April 15	12 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 60	14 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 48	—0 <sup>s</sup> 45	—12° 17' 48" 07	+14" 30	5" 00	S.
19	12 6 28,71	13 57 29,59	0,38	11 56 0,94	11,44	4,98	R.
20	12 1 35,99	56 32,62	0,48	11 50 30,39	9,67	4,97	S.
23	11 46 58,55	53 42,45	0,64	11 34 3,82	9,57	4,94	S.
24	11 42 6,58	52 46,23	0,68	11 28 38,23	11,39	4,93	R.
26	11 32 23,59	50 54,75	0,51	11 17 46,61	10,27	4,91	R.
28	11 22 42,87	49 5,55	0,57	11 7 5,12	11,04	4,88	S.
Mai 4	10 53 57,47	43 54,77	0,77	10 36 17,13	9,30	4,78	S.
5	10 49 12,72	43 5,80	0,58	10 31 23,21	7,72	4,76	R.
6	10 44 28,73	42 17,71	—0,27	—10 26 35,21	+ 6,81	4,73	S.

## V e s t a.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1858.

April 26	11 54 41,76	14 13 16,58	+9,60	—0 18 44,27	—25,17	5,37	S.
28	11 44 57,22	14 11 23,56	9,48	—0 12 35,51	—27,03	5,36	S.
30	11 35 13,41	14 9 31,27	9,45	—0 7 14,22	—25,60	5,34	R.
Mai 4	11 15 50,68	14 5 51,57	9,47	+0 1 9,03	—24,75	5,30	R.
5	11 11 1,60	14 4 5,26	+9,33	+0 2 46,63	—27,24	5,29	R.
14	10 28 20,38	13 57 39,03	.	+0 6 59,62	.	5,15	S.
15	10 23 41,69	13 56 56,14	.	+0 6 17,93	.	5,14	R.
17	10 14 28,60	13 55 34,48	.	+0 4 15,94	.	5,10	S.
18	10 9 54,10	13 54 55,95	.	+0 2 56,19	.	5,09	S.
21	9 56 20,83	13 53 10,13	.	—0 2 34,24	.	5,04	R.
22	9 51 53,22	13 52 38,34	.	—0 4 49,79	.	5,01	R.

## P s y c h e.

Verglichen mit der Ephemeride des Herrn Dr. Klinkerfues in M 1136 der A. N.

Mai 14	10 50 12,09	14 19 34,33	—9,62	—9 34 13,24	+65,00	3,17	S.
15	10 45 33,52	18 51,56	—9,08	—9 30 41,63	+56,87	3,17	R.
18	10 31 42,61	16 48,04	—8,17	—9 20 54,98	+51,18	3,14	S.
21	10 17 58,35	14 51,21	—7,02	—9 11 53,84	+42,98	3,11	R.

## H e b e.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1860.

Mai 14	11 51 15,54	15 20 47,81	—0,35	5 10 13,47	+1,67	3,17	S.
15	11 46 24,46	19 52,50	—0,36	5 13 18,49	—4,19	3,17	R.
18	11 31 52,49	17 7,38	—0,29	5 20 54,41	—1,67	3,16	S.
21	11 17 22,42	14 25,04	—0,59	5 26 34,93	—4,41	3,15	R.

## M a r s.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1858.

Mai 14	12 1 46,31	15 31 20,31	—1,16	—19 38 54,98	—19,43	15,19	S.
15	11 56 20,75	15 29 50,42	1,13	19 36 43,16	20,26	15,23	R.
18	11 40 2,31	15 25 18,97	1,28	19 29 46,11	19,98	15,33	S.
21	11 23 44,94	15 20 48,60	1,38	19 22 22,34	20,49	15,37	R.
22	11 18 20,12	15 19 19,44	1,22	19 19 52,13	19,57	15,38	R.
Juni 5	10 5 18,81	15 1 17,95	1,36	18 47 39,15	19,35	14,96	S.
6	10 0 23,26	15 0 18,09	1,44	18 45 59,90	16,68	14,89	S.
7	9 55 30,57	14 59 21,22	1,52	18 44 27,03	15,59	14,83	S.
8	9 50 40,79	14 58 27,20	1,45	18 43 0,17	16,63	14,76	R.
9	9 45 54,01	14 57 36,20	1,29	18 41 42,67	17,15	14,69	S.
13	9 27 19,71	14 54 45,08	1,33	18 38 9,42	18,72	14,36	S.
15	9 18 22,66	14 53 39,68	1,37	18 37 18,05	17,09	14,22	S.
17	9 9 39,16	14 52 47,86	—1,37	—18 37 30,18	—15,94	14,06	S.

## Pallas.

Verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1858.

1858	m. Z. Kremsm.	AR	(Eph.— $\alpha$ )	Decl.	(Eph.— $\delta$ )	Parall.	Beobachter
Juni 5	11 <sup>b</sup> 43 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .93	16 <sup>b</sup> 39 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .22	—1 <sup>m</sup> 26	26° 12' 11".61	—24".16	1".39	S.
7	11 34 6.24	38 13.08	—1.21	12 40.51	—20.98	1.38	S.
9	11 24 35.15	36 33.55	—1.31	11 57.77	—24.65	1.38	S.
13	11 5 38.67	33 20.19	.	6 28.94	.	1.37	S.
15	10 56 13.93	31 47.02	.	1 51.25	.	1.37	S.

## Ceres.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1858.

Juni 5	12 15 43.17	17 12 3.73	+0.64	—22 1 17.68	+6.59	4.46	S.
6	12 10 49.08	11 5.40	0.72	3 41.08	6.67	4.46	S.
7	12 5 54.98	10 7.05	0.65	6 4.96	8.14	4.46	R.
8	12 1 0.72	9 8.54	0.70	8 24.12	5.78	4.46	S.
9	11 56 6.55	8 10.13	0.59	10 45.62	6.74	4.46	R.
13	11 36 30.44	4 17.03	0.73	19 58.71	7.63	4.45	S.
15	11 26 44.28	2 22.38	+0.46	—22 24 27.06	+6.04	4.45	S.

## Parthenope.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1860.

Juli 6	11 20 35.21	18 28 1.51	+1.88	—19 45 57.30	+17.38	6.41	S.
--------	-------------	------------	-------	--------------	--------	------	----

## Iris.

Aug. 5	10 31 37.88	19 28 11.41		—15 46 48.62		5.51	S.
10	10 7 41.92	23 54.30		15 51 53.69		5.46	S.
12	9 58 18.01	22 21.96		15 53 54.58		5.44	S.
14	9 48 59.91	20 55.44		15 55 57.85		5.41	S.
16	9 39 48.66	19 35.79		—15 57 59.50		5.38	S.

## Lactitia.

Oct. 10	10 33 12.27	23 49 58.64		—9 10 29.57			S.
11	10 28 43.63	49 25.82		17 4.05			S.
14	10 15 24.51	47 54.18		34 46.82			S.
15	10 11 0.98	47 26.48		40 24.49			S.

## Egeria.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1860.

Octb. 3	11 43 52.81	0 33 14.92	+0.30	—14 25 57.72	—8.33	4.50	S.
4	11 38 54.41	32 12.25	0.39	26 28.81	—5.86	4.50	S.
7	11 24 0.80	29 5.85	0.43	26 20.32	—2.46	4.48	S.
14	10 49 32.75	22 8.02	.	18 39.98	.	4.42	S.
15	10 44 40.58	21 11.60	.	—14 16 46.30	.	4.41	S.

## Neptun.

Verglichen mit der Ephemeride im Berliner Jahrbuch für 1860.

Octb. 4	10 43 12.94	23 36 21.63	+0.21	—3 56 11.36	+2.69	0.23	S.
7	10 31 8.62	36 4.98	—0.09	3 58 1.45	+4.80	0.23	R.
10	10 19 4.62	35 48.47	—0.11	3 59 48.05	+6.56	0.23	R.
11	10 15 3.18	35 43.12	—0.17	4 0 21.46	+5.76	0.23	S.
14	10 2 59.38	35 27.01	+0.08	4 1 57.98	+2.41	0.23	R.
15	9 58 58.38	35 21.90	+0.03	4 2 33.56	+5.60	0.23	S.
Nov. 10	8 14 59.52	33 36.38	—0.21	4 13 19.43	+5.76	0.23	S.
12	8 7 2.39	33 31.06	—0.28	4 13 46.40	+2.76	0.23	S.
29	6 59 44.69	23 33 3.78	—0.13	—4 16 2.56	—0.45	0.23	S.

Schreiben des Herrn Prof. *Moesta*, Directors der Sternwarte zu Santiago, an den Herausgeber.

Von meiner Reise nach Perú, welche ich im Auftrage der Regierung von Chile Mitte August antrat, um die totale Sonnenfinsterniss am 7. Sept. zu beobachten, bin ich am Ende d. M. zurückgekehrt und muss Ihnen jetzt zu meinem Bedauern mittheilen, dass ich den Hauptzweck meiner Reise wegen ungünstigen Wetters verlor. Nicht glücklicher als ich war aus demselben Grunde die Officiere des Kriegsschiffes „Ancud“, welches vom Ministerium der Marine beordert wurde, am Tage der Finsterniss an der peruanischen Küste in der Nähe der punta de Aguja zu ankern, um gleichfalls Beobachtungen der erwähnten Finsterniss anzustellen. — Da ich Ihnen schon früher mittheilte, hatte ich mich mit dem schönen 5-füssigen Fraunhofer mit 4-zölligem Objective versehen, an welches ich 2 Oculare, das eine von 120maliger, das andere von 42maliger Vergrösserung anbrachte, um damit erstens die äusseren Berührungen der Sonnen- und Mond-Scheibe, mit letzterem die Lichtphenomene während der totalen Finsterniss zu beobachten. Das letztere bestand gleich aus einem Ringmikrometer, dessen innerer Durchmesser 40' betrug und auf dessen Glasfläche ausserhalb des Ringes feine Diamantstriche eingeritzt waren, die unter Winkel von 30° gegen das Centrum convergirten. Ausserdem hatte ich einen Patentkreis mit Zubehör von *Pistor & Martins*, ein Anemometer, ein Barometer und Thermometer mit. Ich schiffte mich im Hafen von Lambayeque aus und fuhr von da nördlich bis nach einem kleinen Orte Montupe in einer Höhe über der Meeresfläche 112 Metres und dessen Breite - 5° 59'

und approx. Länge 80° westlich von Greenwich, in welcher Bestimmung ich somit der centralen Linie des Ozeans sehr nahe sein musste. Etwa eine halbe Stunde vor Sonnenaufgang am 7. Sept. stiegen über der Cordillere, deren Fusse Montupe gelegen ist, dicke Wolken auf, die nachher den ganzen Horizont bedeckten und die Sonne nicht durchbrechen liessen. Erst 2 Minuten vor Beginn der Finsterniss bekam ich die Sonne, nur 3 Secunden lang, durch die Wolken zu Gesicht: von diesem Momente an nahm

die Dunkelheit rasch aber stufenweise zu; doch war ich nicht im Stande den Anfang der totalen Finsterniss durch den Chronometer anzugeben. Die Dunkelheit war in der That sehr auffallend; ich konnte die Scale am Thermometer (schwarze Striche auf weissem Papiere) kaum erkennen; ebensowenig war die Titelseite des Naut. Almanac's in der gewöhnlichen Schreibweise leserlich. — Ich hatte meinen Standpunct in der Nähe eines Grabhügels (huaca) der alten Incas (hijos del Sol) genommen, in dessen Umgebung eine üppige Vegetation wuchert und wo das beständige Geschrei der Papageien den Neuankommenden sehr belästigt. Es war nun überraschend, wie sich der Eintritt der totalen Finsterniss dem Beobachter weniger durch das Verschwinden des letzten Sonnenstrahls, als durch die plötzlich eintretende Stille in der Natur bemerklich machte.

Um 7<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 51<sup>s</sup> 8<sup>m</sup> Zt. Montupe schien es als durchzuckte ein Blitzstrahl das dicke Gewölk radial von einem Puncte aus, den nach obengeführter Schätzung die Sonne einnehmen musste. Es war dieses wahrscheinlich das Ende der totalen Finsterniss. Die Wolken nahmen von dem bezeichneten Puncte aus eine eigenthümliche Färbung von Purpur und blau, welche durch verschiedene Schattirungen verlief, bis etwa 3 Minuten nach dem angegebenen Momente die Wolken ihre gewöhnliche Farbe wieder annahmen. — Gegen 7<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> theilten sich die Wolken in der Umgebung der Sonne; doch waren alsdann die ausgedehnten Flecken, die sich vorzugsweise in 3 grossen Gruppen in der Sonnenscheibe vertheilt fanden, vom Monde frei.

Das Ende der Finsterniss beobachtete ich um 8<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> 1<sup>s</sup> m. Z. Montupe

doch bleibt in dieser Beobachtung einige Unsicherheit wegen Wolken, die in diesem Momente vor der Sonne vorübergingen und welche auf 10 bis 20 Secunden steigen kann. — Während der Finsterniss beobachtete ich die meteorologischen Instrumente (ein Barometer von *Fortin*'scher Construction und ein sehr gutes Thermometer von *Greiner* jr.), deren Angaben ich beizulegen mir erlaube.

#### OBSERVACIONES meteorológicas hechas en Montupe.

Fecha		Altura barométrica	Temperatura del mercurio	Temperat. del aire	Estado de la atmósfera
		milim.	centig.	Fahr.	
Sept. 6	18 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	752,32	17,0	59,1	nublado fuertemente; el eclipse empezó.
	49	752,82	16,3	59,5	"
	59	752,82	16,1	59,6	"
	19 9	752,80	16,1	59,3	"
	19	752,78	15,5	58,6	" el eclipse total tiene lugar
	39	752,78	15,1	58,7	



Fecha		Altura barométrica	Temperatura del mercurio	Temperat. del aire	Estado de la atmósfera.
		milim.	centig.	Fahr.	
Setbre. 6	19 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>	752,85	15,2	59,5	nublado
	59	753,05	15,8	60,0	" en los alrededores del sol hai celajería.
	20 9	753,15	16,4	60,7	"
	19	753,35	17,2	62,3	"
Setbre. 7	21 19	753,45	19,5	64,5	nublado al lado austral, despejado al lado norte.
	0 9	752,55	26,0	79,3	despejado.
	49	751,80	27,3	80,5	"
	1 19	751,60	28,0	82,5	"
	49	751,35	28,7	83,3	"
	2 19	750,80	28,8	84,5	"
	49	750,80	29,1	84,0	aparecen nubes en la cima de la cordillera.
	3 19	750,70	30,8	84,5	el cielo está nublado en parte.
	56	750,35	28,5	81,9	" "
	4 26	750,10	27,7	81,3	" "
	56	749,85	25,3	77,0	" "
	5 26	750,85	24,7	75,3	" "
	56	750,90	23,7	74,1	" "
	8 56	753,65	23,0	65,5	" "
Setbre. 8	14 56	752,15	20,2	61,3	despejado.
	18 56	752,90	20,5		"
	20 56	753,60	21,4	69,2	nublado parcialmente.
	0 0	752,00	24,5	82,8	despejado.

Observaciones meteorológicas hechas en Chiclayo.

Setbre. 12	21 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	755,40	23,0	66,5	despejado.
14	21 0	754,35	21,5	64,5	"

Auf meiner Rückreise nach Chile am Bord des *Ancud* bot sich uns, nach mehrtägig bewölktem Himmel, plötzlich am Abend des 10. Octobers der prächtige Anblick des grossen Cometen (V. 1858) dar. Der Kern war vollkommen so hell wie ein Stern 1. Grösse; der Schweif etwa 10° lang und auffallend gekrümmt. Bei Tage habe ich ihn nicht sehen können, obgleich die Durchsichtigkeit der Atmosphäre des stillen Oceans jedenfalls sehr gross sein muss, denn seit dem 30. Septbr. bis gegen Ende October sah man Venus zu jeder Stunde um Mittag mit blossen Auge. Ich nehme mir die Erlaubniss auch einige Distanzen des Cometen von Ster-

nen beizufügen, die von den Secofficieren des *Ancud* bemerkt wurden.

Der Comet hat gewiss sehr interessante Lichterscheineungen dargeboten; zum wenigsten beweisen dieses verschiedne Zeichnungen, welche der Mechanikus der Sternwarte, *Grosch*, während meiner Abwesenheit von hier gesammelt hat und von welchen ich Ihnen gelegentlich etwas Näheres mittheilen werde. Seit dem 30. Octb. habe ich den Comet am Aequatoriale beobachtet und besitze ich jetzt schon eine schöne Reihe von Beobachtungen. Er ist für das bloße Auge noch sichtbar.

Observaciones del Cometa V. 1858.

Hechas a bordo del bergantin de guerra „*Ancud*“, durante su travesía del puerto de Lambayeque a Valparaíso, por los tenientes de marina de guerra Sres. *Costa* i *Gundian*.

Octubre 10 de 1858.

Estando la nave en latitud:  $-30^{\circ}40'$ , longitud:  $88^{\circ}42'$  al Oeste de Greenwich, el guardia-marina don *Ramon Vidal* vió a las 12<sup>h</sup>50<sup>m</sup> tiempo medio de Greenwich, el cometa, cubierto en parte por una nubecilla. El núcleo del cometa se pareció, en cuanto a su brillo, a una estrella de primera magnitud; la cabellera se presentaba bien clara i definida pero evidentemente encorvada. Se tomaron distancias del cometa a las estrellas  $\alpha^2$  Centauri i  $\alpha$  Scorpii; mas como el

cometa se hallaba a esta hora a poca altura sobre el horizonte, dichas distancias no resultaron muy satisfactorias.

Octubre 11.

El cielo estaba encapotado hasta las 7 i media, cuando las nubes se disiparon i dejaron ver el cometa. Su aspecto parecia mayor que el día anterior. Las nubes no permitieron tomar distancias del cometa a estrellas.

## Octubre 14.

El cometa se vió poco despues del ocaso del Sol i estando el horizonte bien despejado se tomaron las siguientes distancias.

## Hora media de Greenwich

12 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 0	distancia del cometa a la estrella	$\eta$ Ophiuchi	16° 11' 35"	observ. por	Costa
_____	_____	$\alpha$ Scorpii	16 0 0	_____	Gundian
12 49 9,0	_____	$\eta$ Ophiuchi	16 10 25	_____	Costa
_____	_____	$\alpha$ Scorpii	16 3 50	_____	Gundian
12 51 45,0	_____	$\eta$ Ophiuchi	16 9 35	_____	Costa
_____	_____	$\alpha$ Scorpii	16 4 0	_____	Gundian

Correccion del cronómetro:  $+2^{\circ}57'2$ . — Posicion de la nave:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{latitud } -31^{\circ}53'9'' \\ \text{lonjitud } -87^{\circ}42'21 \text{ al Oeste de Greenwich.} \end{array} \right.$

## Octubre 17.

Hedí en esta noche la lonjitud de la cola del cometa por medio de un círculo de reflexion i resultaron 10 grados.

## Hora media de Greenwich

12 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> 0	distancia del cometa a la estrella	$\eta$ Ophiuchi	9° 13' 35"	observ. por	Costa
13 1 21,0	_____	$\eta$ Ophiuchi	9 13 25	_____	Costa
_____	_____	$\alpha$ Scorpii	6 37 53	_____	Moesta
13 6 34,0	_____	$\eta$ Ophiuchi	9 13 25	_____	Costa
_____	_____	$\alpha$ Scorpii	6 36 43	_____	Moesta
13 10 34,0	_____	$\eta$ Ophiuchi	9 13 15	_____	Costa
_____	_____	$\alpha$ Scorpii	6 35 28	_____	Moesta

Correccion del cronómetro:  $+3^{\circ}6'2$ . — Posicion de la nave:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{latitud } -31^{\circ}33'4'' \\ \text{lonjitud } -83^{\circ}36'45 \text{ al Oeste de Greenwich.} \end{array} \right.$

## Octubre 25.

El núcleo del cometa se presentaba con el esplendor de una estrella de tercera magnitud; la cola mas brillante que la parte adyacente de la vialácea.

## Hora media de Greenwich

12 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> 0	distancia del cometa a la estrella	$\beta$ Scorpii	8° 22' 23"	observ. por	Moesta
_____	_____	$\alpha$ Sagittarii	10 7 30	_____	Gundian
12 38 39,0	_____	$\beta$ Scorpii	8 23 13	_____	Moesta
_____	_____	$\alpha$ Sagittarii	10 6 30	_____	Gundian

Correccion del cronómetro:  $+3^{\circ}30'2$ . — Posicion de la nave:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{latitud } -33^{\circ}11'24'' \\ \text{lonjitud } -73^{\circ}47'48 \text{ al Oeste de Greenwich.} \end{array} \right.$

Santiago de Chile 1858 Nov. 30.

C. W. Moesta.

## Sonnen-Beobachtungen im Jahre 1858, von Herrn Hofrath Schwabe.

Monat	Zahl der Gruppen	N <sup>o</sup> der Gruppen	Fleckenfreie Tage	Beobachtungstage	
Januar	13	von N <sup>o</sup> 1 bis	13	0	24
Februar	11	" " 14 " "	24	0	27
März	13	" " 25 " "	37	0	30
April	15	" " 38 " "	52	0	30
Mai	12	" " 53 " "	64	0	30
Juni	15	" " 65 " "	79	0	30
Juli	14	" " 80 " "	93	0	29
August	22	" " 94 " "	115	0	31
September	20	" " 116 " "	135	0	30
October	16	" " 136 " "	151	0	30
November	21	" " 152 " "	172	0	26
December	16	" " 173 " "	188	0	18

An 335 Beobachtungstagen fand ich mit dem  $2\frac{1}{2}$ -füß. 44 m. V. 188, mit dem  $3\frac{1}{2}$ -fü. 42 m. V. und dem 6-f. 64 m. V. noch 13 Gruppen, folglich 202 Gruppen nach der früheren Beobachtungsart, die meist reich an behafteten Kernflecken waren. Fünf der grössern konnten mit unbewaffnetem Auge gesehen werden, nämlich am 4. Juni N<sup>o</sup> 64 des Verzeichnisses; am 28. August N<sup>o</sup> 107; am 16. October N<sup>o</sup> 140; am 9. November N<sup>o</sup> 152, die im Durchmesser zwischen 65"7 bis 68"3 hatten; am 29. Novbr. N<sup>o</sup> 168 von 205"8, der eigentlich aus zwei in einander fließenden, schwer genau zu trennenden Flecken bestand. Die Sichtbarkeit mit freiem Auge hängt vorzüglich von der Grösse eines ungetheilten Kernes

ab, jedoch werden solche grössere behaftete Kernflecken in der Regel sichtbar, wenn sie einen Durchmesser von  $68''$  erreichen, wo alsdann der Kern zum Hof gewöhnlich im Verhältniss von 3 zu 7 Theilen steht. — Die meisten Flecken erschienen auf der südlichen Halbkugel. Die zwei grössten Gruppen zeigten sich am 17. März *N* 29 des Verzeichnisses von 243<sup>8</sup> und am 30. September *N* 133 von 321<sup>3</sup> im Durchmesser in der Richtung von Ost nach West.

Lichtflocken bei der Sonne bemerkte ich auch in diesem Jahre nicht, obgleich ich mit Fleiss und Aufmerksamkeit danach suchte, da ihr Erscheinen schon seit meh-

reren Jahren ausbleibt und doch dieselben Bedingungen, nämlich Wärme und Klarheit der Luft, in vergangenen und diesem Jahre stattfanden, wo sie früher so zahlreich auftraten. Gegen die Meinung, dass der sogenannte fliegende Sommer die Ursache der Lichtflocken sei, bemerke ich, dass in den beiden letzten Jahren besonders das spinwebartige Gespinnst einer mikroskopischen Milbe, welches die Stängel der *Tilia grandifolia* mit einem glasähnlichen Überzug bedeckt und von den Zweigen durch den Wind abgerieben sehr hoch in der Luft schwebt, häufig vorhanden war.

Dessau 1858 Dechr. 31.

S. H. Schneid.

## Literarische Anzeige.

Dr. L. Lindelöf. De orbita cometae qui anno 1664 apparuit.  
Helsingfors 1854.

Bestämning af den Kometabana, som den 6. Mars  
1853 upptäcktes af Secchi i Rom.  
Helsingfors 1855.

Der Herr Verf. hat die Bahn der beiden oben genannten Cometen mit sehr grosser Sorgfalt abgeleitet. Die Grundlage der Untersuchung des ersten Cometen bildeten die von *Hevel* mit seinem grossen Sextanten gemessenen Distanzen desselben von benachbarten Fixsternen. Eine sehr sorgfältige Discussion dieser Beobachtungen, bei der sich der wahrscheinliche Fehler einer Messung zu  $48''$  herausstellte, ergab unter Berücksichtigung der planetarischen Störungen die folgenden Elemente.

$$\begin{array}{ll} T = 1664 \text{ Dec. } 4,5352 \text{ m. Z. Danzig mit dem w. F. } 0,0081 & \\ \log q = 0,010949 & 0,000290 \\ 180^\circ - i = 21^\circ 18' 11'' & 20'' \\ \Omega = 81 \ 15 \ 52,2 & 18,9 \\ \pi = 310 \ 33 \ 14,7 & 45,6 \end{array}$$

Der Comet von 1653 ward nur sehr kurze Zeit beobachtet. Die vorliegende Untersuchung giebt die Ableitung der wahrscheinlichsten Elemente aus den sämtlichen am grossen Refractor zu Pulkowa angestellten Beobachtungen, denen die Bahn sich sehr nahe anschliesst. Die Elemente sind:

$$\begin{array}{ll} T = 1653 \text{ Febr. } 24,02979 \text{ m. Z. Berl. m. d. w. F. } 0,01216 & \\ \pi = 275^\circ 53' 12'' & 69'' \\ \Omega = 69 \ 35 \ 45,0 \text{ m. Aeq. } 1853,0 & 68,14 \\ 180^\circ - i = 20 \ 16 \ 11,2 & 36,00 \\ \log q = 0,0383740 & 0,0000469 \end{array}$$

Die Vermuthung einer Identität der beiden hier behandelten Cometen hat sich nach diesen Untersuchungen nicht bestätigt.

Bond, G. P. An Account of *Donati's* Comet of 1858.

In der vorstehenden, populär gehaltenen, Abhandlung giebt der Herr Verf. nach einigen allgemeinen Erläuterungen eine höchst interessante Darstellung der Erscheinungen, welche der Comet bei Betrachtung im grossen Refractor der Sternwarte zu Cambridge zeigte. Der Verf. hat das Gelingen von einem oder einigen Tagen, vom Anfang der Erscheinung bis zum 20<sup>ten</sup> October mit einem der besten aller vorhandenen Instrumente verfolgen zu können. Die vom Verf. mitgetheilten Beobachtungen sind in Reihenfolge überaus lehrreich, sie sind begleitet von gezeichneten Abbildungen und einer Reihe erläuterender Bemerkungen, die sich auf die allmähliche Entwicklung der Erscheinung beziehen. Auch den Schweif des Cometen und die thümlichen an ihm wahrgenommenen Veränderungen hat der Verf. mit grosser Sorgfalt verfolgt.

F. Brünnow: Astronomical Notices.

Unter diesem Titel hat Herr Prof. *Brünnow* bei Ann Arbor eine neue astronomische Zeitschrift herausgegeben, von der bislang 3 Nummern erschienen sind. Ein Bogen bildet eine Nummer zu 8 Seiten, 24 Nummern bilden einen Band aus. Der Preis für einen Band beträgt in Amerika 2 Dollars, für Europa (incl. des Portos) 3 Thaler. Für Europäische Subscribenten übernimmt Herr *G. H. Schuberth* in Hamburg die Besorgung. Die bisherigen 3 Nummern enthalten Aufsätze über die Störungen der *Vesta*, über die wahre Anomalie in Ellipsen und Hyperbolen, über die grosser Excentricität und über den Comet von *Donati*. *Brünnow*, Elemente und Ephemeride der *Hestia* und von *Watson*, Beobachtungen zu Ann Arbor u. s. w.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1183.

## Beobachtungen der Cometen V. und VIII. 1858, von Herrn Dr. Donati.

Mentre sto facendo i calcoli preparatori per poter passare alla determinazione completa dell' orbita della Gran Cometa del 1858, subito che si conosceranno anche le osservazioni fatte nell' Emisfero Australe; mi faccio intanto un dovere di inviarle l'Annuario di questo Museo, ove sono alcune figure rappresentanti la Cometa anzidetta, e di più le unisco le seguenti osservazioni corrette dalla rifrazione.

### Cometa V. del 1858.

1858	T. m. di Firenze	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app.	l. f. p.	$\delta$ app.	l. f. p.	N <sup>o</sup> dei confronti
19	9 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>	-3 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 05	+ 0 56 <sup>m</sup> 4	9 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> 57	8,705	+28° 22' 33 <sup>m</sup> 4	9,867	1 con (k)
20	9 11 59	-0 52,86	+ 2 23,4	9 43 25,72	8,710	28 28 44,9	9,862	2 " (l)
31	9 9 23	-0 0,67	+ 9 47,9	9 58 4,30	8,688	29 37 54,0	9,887	4 " (m)
19	9 2 22	-10 55,03	+ 4 14,5	9 57 16,18	8,685	30 5 7,2	9,890	1 " (n)
5	8 57 11	-0 39,02	+ 0 38,2	9 58 21,70	8,688	30 12 54,6	9,888	3 " (o)
6	8 45 58	+0 24,96	+ 7 29,0	9 59 25,68	8,697	30 19 45,4	9,881	4 " (o)
16	8 30 40	-3 12,88	+ 6 14,9	10 11 45,42	8,682	31 39 22,3	9,897	2 " (p)
30	8 1 23	-9 7,58	+ 7 29,4	10 35 2,28	8,700	33 55 21,9	9,891	2 " (q)
1	7 41 27	-8 37,42	+ 0 48,4	10 59 16,24	8,718	34 16 31,6	9,876	3 " (r)
2	7 49 55	-6 22,54	+11 41,0	10 41 34,12	8,609	34 27 24,2	9,885	2 " (r)
3	7 36 57	-3 13,83	- 9 27,1	10 43 51,94	8,721	34 37 52,0	9,874	5 " (s)
4	7 48 13	-0 47,41	+ 1 20,1	10 46 18,36	8,710	34 48 39,2	9,885	5 " (s)
5	7 37 52	+3 26,20	+ 0 34,0	10 48 49,27	8,720	34 59 15,7	9,877	2 " (t)
9	7 50 43	-1 45,80	- 1 14,7	11 0 14,45	8,705	35 1 15,1	9,892	3 " (u)
10	7 25 21	-0 55,91	+ 1 52,1	11 3 22,65	8,731	35 48 24,7	9,869	5 " (v)
12	7 29 19	+0 00,41	- 8 8,3	11 10 18,57	8,728	36 4 48,2	9,873	6 " (x)
16	7 33 4	-3 11,50	+ 2 43,5	11 26 43,33	8,727	36 26 2,1	9,876	4 " (y)
19	7 33 16	-7 6,41	+ 9 34,4	11 41 53,31	8,730	36 23 42,9	9,873	2 " (z)
20	6 39 47	-1 35,16	+ 3 44,0	11 47 24,56	8,766	36 17 52,5	9,812	3 " (z)
27	7 16 4	-0 36,87	- 2 9,9	12 39 38,37	8,745	33 18 28,6	9,834	4 " (w)
29	7 25 59	+3 28,74	+ 8 44,0	12 59 4,76	8,736	31 15 50,3	9,838	2 " (x)
2	7 54 51	+1 59,72	- 0 43,9	13 32 5,87	8,712	26 35 22,9	9,853	4 " (y)
7	7 49 46	+5 5,18	+ 1 7,9	14 33 19,28	8,693	13 44 15,3	9,819	1 " (y)
8	7 13 8	+2 57,56	- 5 30,8	14 45 32,55	8,687	+10 32 48,5	9,824	1 " (d)
13	7 29 16	-7 11,26	- 1 2,1	15 42 23,02	8,678	- 6 25 56,5	9,847	2 " (a)
15	6 44 49	-2 53,22	+ 1 28,0	16 5 41,97	8,601	13 16 8,0	9,887	4 " (z)
16	6 46 26	-7 31,53	+ 5 6,5	16 15 31,57	8,648	16 13 2,0	9,878	3 " (y)
22	6 19 50	-4 61,66	+ 3 43,3	17 4 32,02	8,826	29 39 0,7	9,920	3 " (d)
25	6 3 7	+0 32,19	+ 3 6,5	17 23 40,15	8,605	-34 7 2,3	9,937	2 " (i)

### Posizioni medie delle stelle di confronto pel 1858,0.

$\alpha$	$\delta$		$\alpha$	$\delta$	
9 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> 26	+28° 21' 42 <sup>m</sup> 3	Lal. 19354, B. Z. 349	(s) 10 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> 17	+34° 47' 25 <sup>m</sup> 2	B. A. C. 3736
9 44 17,22	28 26 27,0	Lal. 19813—14	(r) 10 45 21,46	34 58 48,1	— 3728
9 53 3,70	29 28 9,0	Bode 99 Leonis	(u) 11 1 58,64		Lal. 21343, B. Z. 491, 499 <sup>2</sup> )
10 8 9,91	30 0 54,3	B. A. C. 3500	(v) 11 4 16,95	35 46 40,3	Lal. 21400, B. Z. 358
9 58 59,24	30 12 11,3	B. Zona 406	(x) 11 10 16,55	36 13 4,8	Lal. 21547—8; B. Z. 358, 359
10 14 56,83	31 33 9,6	Lal. 20105, B. Z. 501	(y) 11 29 53,26	36 23 27,6	Lal. 23025
10 44 8,25	33 47 57,4	Lal. 20884, B. Z. 357 <sup>1</sup> )	(z) 11 48 58,18	26 14 18,6	Lal. 22485—86; Piazzì 195
10 42 52,09	34 15 47,7	B. A. C. 3741	(w) 12 40 13,82	33 20 44,5	Lal. 23849; B. Z. 409 <sup>3</sup> )

	$\alpha$	$\delta$	
( $\alpha$ )	12 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 62	+31° 7' 17" 3	Lal. 24268; B. Z. 408
( $\beta$ )	13 30 4,77	26 36 17,5	Lal. 25169
( $\gamma$ )	14 28 12,64	13 43 17,7	Lal. 26600; Weisse 509
( $\delta$ )	14 42 33,49	+10 48 29,5	Lal. 27004; Weisse 790
( $\epsilon$ )	15 49 32,47	— 6 24 43,6	Lal. 29012; Weisse 934

	$\alpha$	$\delta$	
( $\zeta$ )	16 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> 23	—13° 17' 24" 5	Weisse XVI. 149
( $\eta$ )	16 23 1,06	16 17 56,8	B. A. C. 5516
( $\theta$ )	17 9 21,25	29 42 30,9	Lacaille 7272
( $i$ )	17 23 5,40	—34 9 55,2	Lacaille 7330

<sup>1)</sup> L'AR della stella ( $\eta$ ) registrata nel Catalogo di Lalande è troppo piccola di 5'.

<sup>2)</sup> Per la declinazione della stella ( $u$ ) ridotta al 1858,0 trovo i seguenti valori da diversi Cataloghi.

( $u$ ) = Lal. 21343	$\delta$ = +35° 40' 41" 0
( $u$ ) = B. Z. 491	35 42 45,3
( $u$ ) = B. Z. 499	35 43 14,2

<sup>3)</sup> La declinazione della stella ( $v$ ) data dalla Zona 409 di Bessel va aumentata di 10'.

#### Cometa VIII. del 1858.

1858	T. m. di Firenze	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app. $\searrow$	L. f. p.	$\delta$ app. $\searrow$	L. f. p.	N. de confron
Ottobre 16	8 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup>	—2° 39' 07	+12' 19" 9	21 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 95	+8,149	+1° 38' 39" 0	9,827	4 con
17	7 11 22	—3 14,46	— 4 9 9	21 10 36,14	—7,509	+0 00 44 4	9,840	3

Posizione medie delle stelle di confronto pel 1858,0.

	$\alpha$	$\delta$	
( $a$ )	21 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 74	+1° 26' 3" 0	Weisse 21 <sup>h</sup> 414.
( $b$ )	21 13 47,32	+0 4 39 0	— — 303.

Le colonne intitolate L. f. p. indicano il logaritmo del numero per il quale deve essere moltiplicata la paralasse propria della cometa per avere le correzioni della paralasse in AR e in Decl. relative a ciascuna osservazione.

Firenze 1859, Febbraio 15.

G. B. Donati.

#### Resultate aus Beobachtungen veränderlicher Sterne im Jahre 1858, von Herrn Stud. A. Auer

Zu den Beobachtungen veränderlicher Sterne, deren Resultat ich hier mittheile, habe ich bei telescopischen Sternen den 6füßigen Fraunhofer der hiesigen Sternwarte von 52 Par. Lin. Oeffnung mit 42 m. Vergr. und einen Merz'schen Cometensucher von 43 Lin. Oeffnung, gewöhnlich mit einem orthoscopischen Ocular von 32 m. Vergr., benutzt. Vor der Aufstellung dieses Suchers habe ich mich im Anfang des Jahres eines andern von 34 Lin. Oeffnung 18 m. Vergr. bedient. Es ist im Folgenden jedes Mal bemerkt, welches dieser Instrumente gebraucht ist, indem sie resp. durch F, S, S' bezeichnet sind, weil die im Fernrohr geschätzte Helligkeit eines gefährhten Sterns in manchen Fällen von der Oeffnung des Instruments abhängig ist. — Hellere Sterne sind, wo nichts bemerkt ist, mit einem einfachen Operngläse von 13 Lin. Oeffnung 1½ m. Vergrößerung beobachtet.

Die Beobachtungen sind nach Argelander's Vorschriften angestellt und die Resultate aus denselben durch die ge-

wöhnliche Construction von Curven — ohne Ziehung „schneidenden Curven“ — abgeleitet.

Die Grösse einer meiner Stufen beträgt für telescop. Sterne sehr nahe 0,1 Grössenklasse; für die hellere, nahe mit der Argelander'schen übereinzukommen scheint ich sie noch nicht genau ermittelt. Ueberhaupt sind Resultate, welche ich nur deshalb jetzt schon aus Beobachtungen ableite, damit sie nicht durch lange Zuthaltung werthlos werden, noch in vieler Hinsicht fragmentarisch, woran vorzugsweise eine unfreiwillige Unterbrechung von Monaten in der Mitte des Jahrs die Schuld trägt.

Ich theile nun die beobachteten Sterne in drei Kl.

1. Bekannte Veränderliche. — Die Resultate beschreiben sich hier auf Zeit und Helligkeit beobachteter Maxima Minima; nur von Sternen, deren Elemente noch nicht bestimmt sind, führe ich auch Beobachtungen aus Theilen der Curve an. Secundäre Einbiegungen sind von



im Allgemeinen als Beobachtungsfehler betrachtet; Farbenwechsel habe ich nirgends bemerkt. — Die Bezeichnung der Sterne ist die *Argelander'sche*; bei den telescopischen habe ich jedoch zur Vermeidung möglicher Verwechslungen die nächsten Oerter für 1860 angegeben.

2. Neue Veränderliche.

3. Verdächtige Sterne.

#### 1. Bekannte Veränderliche.

*R Leonis*.  $9^h 40^m 2^s + 12^\circ 5'$ .

Beobachtet: Febr. 7 bis Juni 3.

Beobachtetes Maximum: April 30, 0. Helligkeit =  $6\frac{1}{2}^m$ .  
Sichtbar, S' und E. Das Maximum ist bis auf 2 Tage sicher.

*U Virginis*.  $12^h 44^m 0^s + 6^\circ 19'$ .

Nach Herrn *Winnecke's* Periode (283<sup>75</sup>) und dem von im 1857 beobachteten Maximum sollte dieser Stern sein bestes Licht 1858 in der Mitte des März, nach den früheren Angaben drei Monate später erreichen. *Pogson* gab in seiner Ephemeride, wohl nur als Mittel hieraus, den Mai an. Ein Maximum zeigt sich nun in den vom März 17 bis Juni 3 gestellten Beobachtungen, nämlich April 16 oder 17, aber erreichte in demselben nur die Helligkeit  $9^m 4$  statt  $7.8^m$ , dass die beobachtete Ausbiegung der Curve wohl nur eine secundäre war. Jedenfalls hat dann aber das Maximum keiner Zeit Statt gefunden, wo es erwartet wurde.

*S Virginis*.  $1^h 25^m 32^s - 6^\circ 28'$ .

Beobachtet: Febr. 5 bis Juni 3.

Beobachtetes Maximum: April 7. Helligkeit =  $7^m 3$ .  
Sichtbar, S. Das Maximum ist vielleicht zu spät angesetzt, die Vergleichungen erst 2 Tage vorher beginnen.

*R Coronae*.  $15^h 42^m 49^s + 28^\circ 35'$ .

Im Frühjahr war dieser Stern nur  $8^m$  und wird nach vereinzeltten Beobachtungen zwischen April 5 und Juni 3, nicht Anfang Mai im Minimum gewesen sein. Vom August November dagegen ist er constant schwach  $6^m$  gewesen hat höchstens um 2 Stufen geschwankt.

*R Serpentis*.  $15^h 44^m 15^s + 15^\circ 34'$ .

Beobachtet: Sept. 7 bis Oct. 15.

Beobachtetes Maximum: Aug. 31. Helligkeit =  $7^m 0$ .  
Sichtbar, S. Das Maximum ist bis auf 4 Tage unsicher, weil trübe Periode vom Aug. 19 bis Sept. 9 nur eine Ver-  
besserung (Aug. 26) gestattete.

*R Scuti*.  $18^h 40^m 1^s - 5^\circ 50'$ .

Beobachtet: Nov. 7 bis Nov. 13.

Beobachtetes Maximum: Oct. 6 oder 7. Helligkeit =  $6^m 1$ ;  
Sichtbar, S und Opernglas. Nach der Ephemeride sollte zu dieser ungefähre ein Minimum statt finden. — Ferner erfordert die Anstellung der Beobachtungen innerhalb der gewöhnlichen

Fehlergrenzen die Annahme eines secundären Maximums:  
Aug. 25. Helligkeit  $5^m 9$ . Will man dies nicht gelten lassen, so würde die Curve ein Minimum Aug. 30 =  $6^m 5$  geben; im andern Fall werden die Minima: Aug. 12 oder 13 und Sept. 13 =  $6^m 4$ .

• Ceti.

Beobachtetes Maximum: Nov. 3, 5. Helligkeit =  $2\frac{1}{2}^m$ .  
Die Zunahme war ausserordentlich rasch; vom Oct. 6 bis 16 wuchs  $\alpha$  um 24 Stufen. Desto langsamer war die Abnahme; vom Nov. 4 bis Dec. 1 betrug sie nur 3 Stufen. Mira war sehr wenig roth.

• Lyrae.

Beobachtetes	2. Min.	Sept. 19, 15	m. Zt. Göt. Gew.	3
	Max.	Oct. 2, 62		1
	1. Min.	6, 22		1
	Max.	9, 50		1
	Max.	15, 14		1
	1. Min.	31, 52		1
	Max.	Nov. 3, 48		3
	2. Min.	6, 98		3
	Max.	9, 73		3
	1. Min.	13, 27		3
	2. Min.	19, 52		3
	Max.	22, 77		3

Mittlere Helligkeit im 1. Min.:  $\beta 0,7$   $\xi$  Lyrae  
im 2. Min.:  $\beta = \delta$  Herc.  
in den Max.:  $\gamma 1,7$   $\beta$ .

• Aquilae.

Beobachtetes	Min.	Aug. 13, 28	m. Zt. G. Gew.	1
	Max.	16, 34		1
	Min.	20, 50		1
	Min.	Sept. 11, 00		3
	Max.	13, 55		1
	Min.	17, 70		1
	Max.	20, 40		1
	Min.	25, 31		1
	Max.	28, 22		3
	Min.	Oct. 2, 20		3
	Max.	4, 70		1
	Min.	9, 32		1
	Min.	16, 86		1
	Min.	31, 56		1
	Min.	Nov. 6, 85		1
	Max.	9, 53		3
	Min.	13, 92		1
	Min.	21, 95		3

Mittlere Helligkeit im Maximum:  $\eta 2,0$   $\beta$  Aquilae  
im Minimum:  $\eta 1,2$

$\delta$  Cephei.

Beobachtetes	Min. Sept. 30,06	m. Zt. G. Gew. 1
	Max. Oct. 1,60	3
	Min. 5,41	1
	Max. 7,12	1
	Min. 10,86	3
	Min. 16,40	1
	Max. 17,92	1
	Min. 21,96	1
	Min. 26,98	1
	Min. Nov. 6,55	3
	Max. 13,65	1
	Max. 19,00	1
	Min. 22,55	1
	Min. 27,98	1

Mittlere Helligkeit im Maximum:  $\delta 0,7$   $\delta$  Cephei  
im Minimum:  $\delta 0,9$   $\delta$

 $\beta$  Pegasi.

Beobachtetes	Min. Dec. 2,5
	Max. 24,0

1854 habe ich für diesen Stern erhalten:

Max. Sept. 12,2
Oct. 28,5
Min. 6,4
Min. Nov. 15,4

Die Periode scheint demnach  $43^{\text{r}}4$  zu betragen. Die ganze Veränderlichkeit beläuft sich übrigens nur auf 4 oder höchstens 5 Stufen.

## 2. Neue Veränderliche.

 $\delta$  Orionis.

In *Jahn's „Unterhaltungen für Astronomie u. s. w.“* 1854 Nr. 7 bemerkt Herr Pfarrer *Sulzer* in Ittendorf, dass ihm der von *Argelander* gleich  $\epsilon$  und  $\zeta$  Orionis als 2<sup>m</sup> angegebene Stern  $\delta$  Orionis beträchtlich schwächer als jener erscheine und zuweilen sogar bis zur Helligkeit von  $\beta$  Eridani hinabsinke, dass er daher vermuthlich veränderlich sei. Hierdurch wurde ich damals veranlasst, den Stern zu beobachten, kam aber erst vor einem Jahre dazu, die Vergleichen zu reduciren. Als ich dabei eine regelmässige Veränderlichkeit angedeutet fand, nahm ich die Beobachtungen wieder auf und habe im Ganzen erhalten:

Min. 1854 März 16,4
Max. 26,0
Min. April 1,4
Max. 10,0
Min. 16,4
Min. 1855 Jan. 14,4
Max. 1858 Jan. 5,4

Max. 1858 Jan. 22,4
Max. Febr. 4,9
Min. 11,4
Max. 20,4
Min. März 1,4
Max. 10,4
Min. 20,0
Max. 28,4
Min. April 5,0
Max. 13,4

Die neueste Beobachtungsreihe, die ich im October begonnen habe, ist noch nicht geschlossen und daher das Urtheil nicht befugen zu machen, noch nicht recht sie bestätigt eine Veränderlichkeit vollkommen.

Die Periode beträgt nach obigen Beobachtungen 15 Tage; eine Vergleichung der Minima 1854 April 1,4 1858 Febr. 11,4 gab den Näherungswerth  $16^{\text{r}}04$ . Damit hält man die Normalepochen:

Max. 1854 März 24,0 $\pm 0^{\text{r}}45$
1858 März 10,5 $\pm 0,63$

wenn man annimmt, dass das Minimum grade in der zwischen zwei Maximis liegt, die wenig sichern Minima 1858 aber ausschliesst. Die Zeit zwischen beiden Epochen ist  $= 1447^{\text{r}}5 \pm 0^{\text{r}}70$ ; die Periode beträgt demnach, nachdem man die Zahl der inzwischen verflossenen m. Z. oder 91 annimmt,  $16^{\text{r}}26$ ,  $16^{\text{r}}08$  oder  $15^{\text{r}}91$ . Durch Vergleichung mit dem — freilich nicht sehr sichern — Minimum Jan. 14,4 und einigen von *Sulzer* a. a. O. gegebenen Beobachtungen aus dem Jahre 1850 zeigt sich aber, dass diese dieser Perioden ganz unstatthaft ist, zwischen den ändern lässt sich indess noch keine sichere Entscheidung treffen. Meine Beobachtungen begünstigen die von  $16,05$  T. indem die Unterschiede  $R-B$  die folgenden sind:

1854 $-0^{\text{r}}5$ 0,0 $-0,3$ $-0,9$ $+0,8$
1855 $+1,1$
1858 $-0,2$ $-1,1$ $+1,3$ $+2,9$ $+2,0$ $+1,0$ $+0,1$ $-1,8$ $-1,2$ $-1,6$

wird die Summe ihrer Quadrate  $= 28,58$ , während für die kürzere Periode  $= 40,16$  ist. Dagegen stimmt letztere besser mit den *Sulzer'schen* Beobachtungen; da jedoch sehr vereinzelt und auch wohl nicht sehr genau bleibt jene wenigstens die wahrscheinlichere, und ich daher einstweilen als Elemente an:

Max. 1858 März 10,5  $+ 16^{\text{r}}08$  E.

Sowohl der Gang als die Grösse des Lichtwechsels 1854 recht regelmässig, dagegen 1858 beträchtlich unregelmässig gewesen. Im Mittel ist  $\delta$  im Minimum 11 schwächer als  $\epsilon$ , im Maximum fast 3 Stufen heller, 3,5 Stufen schwächer als  $\zeta$ . Ich habe ihn aber auch

3 Stufen über  $\alpha$  und 1 Stufe unter demselben gesehen; er setzt ihn sogar mitunter  $\beta$  Eridani gleich, den ich schwächer als  $\alpha$  schätze. In der Nähe des Maximums geht die Aenderung rascher vor sich zu gehen, als in den Theilen der Periode.

$\delta$  Orionis ist übrigens schwer zu beobachten, denn meist allein zu Vergleichen brauchbar, und dieser Stern bedeutend tiefer;  $\epsilon$  und  $\xi$  sind gewöhnlich viel heller und deshalb nicht zu benutzen.

#### $\alpha$ Tauri.

Die Veränderlichkeit dieses Sterns fiel mir zuerst im Jahr 1858 auf. Vom 20. Januar bis zum 7. April habe ich 10 Tage Vergleichen angestellt und daraus erhalten:

Max. Jan. 21,2	Min. Jan. 25,2
27,2	31,4
Febr. 3,2	Febr. 8,2
12,3	17,4
19,8	23,6
27,4	März 3,5
März 6,2	10,0
20,7	17,5
30,0:	26,0:

Man dem letzten Maximum und dem letzten Minimum  $\xi$ , so folgt die Periode

des Maximis =  $7^{\text{h}}49$  } im Mittel =  $7^{\text{h}}47 \pm 0^{\text{m}}17$   
des Minimis =  $7,44$

Epoch des Maximums = Febr. 26,84  $\pm 0^{\text{m}}17$

des Minimis = Febr. 23,59  $\pm 0,17$ .

*Oudemans* hat 1855 und 1856  $\alpha$  Tauri oft an demselben Ort mit  $\epsilon$  und  $\xi$  Tauri verglichen. Ermittelt man aus seinen den Helligkeitsunterschied zwischen  $\epsilon$  und  $\xi$ , so man ihn sehr veränderlich. Ich habe eine Anzahl von Maximis und Minimis daraus ableiten können, welche aber die  $7^{\text{h}}47$  ziemlich entschieden widersprachen und die vielmehr =  $7^{\text{h}}25$  ergaben. Mit dieser habe ich sie gerade Mittelwerthe vereinigt:

Max. 1855 Febr. 14,8	Min. 1855 Febr. 19,5
Nov. 9,0	Nov. 6,0
1856 Febr. 4,3	

$\epsilon$  und  $\xi$  nie direct verglichen sind, ist die Unsicherheit aus *Oudemans'* Beobachtungen folgenden einzelnen Maximis und Minima beträchtlich, doch sind, nach der Uebersetzung der einzelnen auf dieselbe Zeit reducirten Werthe hinsehen, wenigstens die Normalörter für Novbr. 1855 sicher.

Es zeigte sich nun aber als unmöglich, beide Beobachtungen durch dieselbe gleichförmige Periode darzustellen. Nach einigen Versuchen fand ich vielmehr die Elemente.

Max. 1855 Febr. 26,84  $+ 7^{\text{h}}47^{\text{m}} \pm 0^{\text{m}}0008 \text{ EE}$

Abnahme  $3^{\text{h}}25$ , Abnahme  $4^{\text{h}}22$ ,

womit sämtliche Beobachtungen innerhalb erträglicher Fehlergrenzen dargestellt werden. Für die meinige werden die Unterschiede  $R-B$

für die Max.:

$-0^{\text{h}}6 -0,4 +1,4 +0,4 -0,3 -0,4 -0,1 +0,7 -1,1::$

für die Min.:

$-0^{\text{h}}5 +0,8 +0,5 -1,3 0,0 -0,4 +0,5 +0,5 -0,5:$

Die Veränderlichkeit beläuft sich auf 4 Stufen.

#### 3. Verdächtige Sterne.

Aus einer beträchtlichen Anzahl von Sternen, welche verschiedene Beobachter der Veränderlichkeit verdächtig gemacht haben, sind etwa 50 namentlich in den ersten Monaten des vorigen Jahres theils längere, theils kürzere Zeit von mir beobachtet. Ich will die Beobachtungen indess jetzt erst wiederholen, ehe ich die Resultate angebe, welche wohl meist negativ ausfallen werden. Nur einen Stern will ich jetzt bereits erwähnen, für welchen die Beobachtungen des vorigen Jahres mit Bestimmtheit eine Veränderlichkeit ergeben.

Herr Dr. *Klinkerfues* machte mich nämlich etwa vor einem Jahre darauf aufmerksam, dass die Hauptsterne des Delphins am Himmel eine andere Reihenfolge der Helligkeit hätten als in *Argelander's* Uranometrie. Ueberhaupt sind sie angegeben:

von *Herschel* 1781  $\beta > \alpha = \gamma > \epsilon = \delta$

1796  $\beta > \alpha = \gamma > \epsilon > \delta > \xi$

*Harding* hat  $\beta 4^{\text{m}} \alpha 3^{\text{m}} \gamma 3^{\text{m}} \epsilon 4^{\text{m}} \delta 4^{\text{m}} \xi 5^{\text{m}}$

*Argelander* 3.4 4.3 3.4 4 4 5.4

Ich fand 1853 3.4 3.4 3 3 4 5.4

als ich die Sterne schon einmal wegen auffallender Unterschiede zwischen den Angaben verschiedener Karten verglich.

Ich hielt nun  $\alpha$  und  $\epsilon$  für veränderlich und verglich im vorigen Jahre die Sterne vom Januar bis April und August bis December an 46 Tagen; daraus ergeben sich die Helligkeiten in Stufen:  $\xi = 0,00$ ;  $\delta = 4,23$ ;  $\epsilon = 7,48$ ;  $\gamma = 9,36$ ;  $\alpha$  veränderlich von 7,4 bis 12,2;  $\beta = 12,96$ . Eine Curve gibt für  $\alpha$  die Maxima Sept. 20,4 Nov. 1,8

Oct. 4,4 Nov. 14,9

Oct. 18,6

also eine Periode von etwa 14 Tagen, die aber etwas verkürzt werden müsste — etwa auf  $13^{\text{h}}6$  — um den vereinzelt Beobachtungen aus dem Anfang des Jahres nicht zu widersprechen. — Die angegebenen Grenzen für die Veränderlichkeit sind übrigens die äussersten beobachteten; gewöhnlich scheint dieselbe zwischen 9 oder 9,5 und 11,5 zu bleiben, also schwer merklich zu sein. —  $\epsilon$  ist während der ganzen Beobachtungszeit unveränderlich gewesen.

Gütingen, im Januar 1859.

A. Auwers.

## Ueber den veränderlichen Stern *THerculis*, von Herrn Dr. *Krüger*.

Im Laufe des vergangenen Jahres habe ich diesen neuen veränderlichen Stern, den Herr Prof. *Argelander* in *N* 1147 der *Astron. Nachrichten* angezeigt hat, fortgesetzt beobachtet.

Für die Hauptphasen seines Lichtwechsels erhalte ich aus meinen Beobachtungen folgendes Resultat:

Minimum 1858 Juni 23

Maximum Sept. 13

Minimum Nov. 28.

Das zweite Minimum kann ich indess nicht als sicher bezeichnen, da seit Nov. 29 bis Anfang dieses Monats der ungünstigen Witterung wegen keine einzige Beobachtung erhalten werden konnte. Für 1858 April 6 kann ich auch mit ziemlicher Sicherheit ein Maximum ableiten, indess fehlen mir genauere Vergleichen von diesem Datum, da ich erst an diesem Tage die Beobachtungen begann. Aus der Vergleichung der Zeiten, in denen der Stern nach dem Maximum vom April 6 und Sept. 13 im Abnehmen gleiche Helligkeiten erreichte, ergibt sich die Dauer des Lichtwechsels zu 157,5 Tagen. Aus den in *N* 1147 der *A. N.* angeführten 3 Beobachtungen im Jahre 1856 könnte man für 1856 Juni 22 etwa ein Maximum

annehmen, woraus die Periode 161 Tage folgen würde. Umstand, dass der Stern 1857 Aug. 23 im Meridian gesehen wurde, also gewiss sehr schwach war, stimmt mit einer Periode von etwa 160 Tagen gut überein, in auf 1857 Aug. 1 ein Minimum fällt. Nehmen wir also häufig 160 Tage als Länge der Periode an, so ist das nächste Maximum für 1859 Febr. 21 zu erwarten.

In der *Histoire céleste* (pag. 473, 1799 Juni 6) *THerculis* nicht beobachtet, woraus es wahrscheinlich ist, dass damals dieser Stern nicht hell war, da der Beobachter nach dem 54" vorher der nahe auf dem Parallel vorausgehende Stern 7.8<sup>m</sup> beobachtet war, ihn gewiss nicht unbeobachtet lassen haben würde. In den beiden *Bessel'schen* Zonen 478 und 479, die für den Veränderlichen in Betracht kommen, war *Bessel* beide Male an einer andern Stelle der Zone, dass sich aus dem Nichtvorkommen bei *Bessel* nichts folgt lässt.

Die ganze Veränderung der Helligkeit beträgt bei *THerculis* etwa 2½ Grössen, im Maximum würde ich ihn 7.9, im Minimum ungefähr 10.6 schätzen.

### Bemerkung zu dem Aufsatze von Prof. *Federenko* in *N* 1062 der *Astron. Nachrichten*.

Prof. *Federenko* erwähnt bei Gelegenheit der Anzeige der von ihm aufgefundenen starken eigenen Bewegung des Sterns *N* 1050 der *positiones mediae* (*N* 1280 des *Dorpatensis* Catalogs), dass die Beobachtung 1841 März 25 fehlerhaft sein müsse. Ich habe die Rektascension aus den Originalbeobachtungen nachgerechnet und finde dieselbe 8<sup>h</sup>39<sup>m</sup>22<sup>s</sup>.96 (*positiones mediae* pag. 179), statt 27'96. Es ist also offenbar die richtige Originalbeobachtung um +5' corrigirt worden, unter der allerdings plausible Conjectur eines Versehens im Zählen der Sekunden. Nimmt man also für 1841 März 25 die AR 8<sup>h</sup>39<sup>m</sup>22<sup>s</sup>.96 an, so stimmt dieselbe sehr nahe mit der von Prof. *Federenko* berechneten eigenen Bewegung überein. Die mittlere AR für 1830,49 wird sonach um 1'67 kleiner und die Position des *catalogus generalis* ist in derselben Weise zu corrigiren.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir eine Bemerkung zu der Note (1) zu den Beobachtungen von Herrn Prof. *Plantamour* in *N* 1178 der *Astron. Nachr.* Ein Fehler von 10' in Deklination kann in *Bessel's* Zonen nur durch Druckfehler entstehen, wie es bei dem angeführten Stern der That nach der Ablesung des Mikroskops der Fall war. Nur ein doppelter Fehler der Ablesung des Beobachteten Mikroskops von 3 Theilen des Kreises und 2 Umdrehungen des Mikroskops könnte einen Fehler 10' 8" 4 hervorbringen. Es finden sich übrigens ziemlich häufig in *Bessel's* Zonen Druckfehler von 10' und deren Vielfachen, die man leicht aus der Ablesung des Mikroskops erkennen kann.

Bonn 1859, Febr. 13.

A. Krüger.

### Aus einem Schreiben des Herrn Dr. *Oudemans* an den Herausgeber.

Der *Donati'sche* Comet hat sich hier am 8. October zuerst am Abendhimmel mit grosser Schönheit gezeigt. An die Tage hatte der Schweif 16° Länge. Er ging früh hinter Bäume und deshalb nahm ich, ohne das Dunkel abzuwarten, mit einem *Repsold'schen* Universal-Instrumente die folgenden Beobachtungen:



1858	M. Zt. Bat.	R. ☾	Decl. ☾	Anzahl der Beobacht.		
				Comet	Zeitbestimmung	Nordpunkt des Kreises
October 9	6 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup>	223° 37' 2" 6 :	+ 8° 6' 25" 1 :	4	4 α Oph.	2 δ Oph.
11	6 40 38	229 40 13,4	+ 1 4 13,3	3	2 α Oph.	2 α Oph.
13	6 33 25	235 24 21,6	— 5 54 10,8	4	4 δ Oph.	4 δ Oph.
18	6 59 14	247 51 52,9	— 20 50 46,9	2	4 α Oph.	4 α Oph.
19	7 1 23	249 59 55,1	— 23 13 50,1	4	{ 2 η Oph. } { 2 ξ Serp. }	{ 2 η Oph. } { 2 ξ Serp. }

Die Zeitbestimmungen geschahen durch Zenithdistanzen in zwei Lagen des Instruments, die Bestimmungen der Nordpunkte ebenso in zwei Lagen, wie auch die Beobachtungen des Cometen. Die Fehler des Instruments, als Collimationsfehler, Kreisfehler des Kreises, ungleiche Dicke der Zapfen, sind also eliminirt. Das Instrument war dasselbe, das ich in einem Programm des Leidener Gymnasiums früher abgebildet und beschrieben habe, es ist aber von *Repsold* selbst mit neuen, genaueren Mikrometerschrauben in den Mikroskopen versehen. Beobachtungsort, nebst meiner Wohnung:

Länge von Greenwich 7<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> 20<sup>s</sup> Ost  
 Polhöhe —6° 9' 56" 5

Nur einmal habe ich noch eine Kreismikrometerbeobachtung bekommen, die vielleicht den Rechnern nicht unwillkommen sein wird.

Nov. 6 8<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 26<sup>s</sup> m. Zt. AR ☾ 274° 10' 55" 2 Decl. —44° 2' 31" 0.

Der Vergleichstern war α Telescopii. Angenommener scheinbarer Ort 273° 30' 15" 9 —45° 10' 46" 9 nach Taylor Gen. 1846. — Ort der Beobachtung 7<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> 18<sup>s</sup> Ost von Greenwich  
 Polhöhe —6° 10' 2".

Batavia 1858, Decbr. 9.

J. A. C. Oudemans.

## Literarische Anzeige.

*Bechi.* Osservazioni della Cometa Donati fatte all osservatorio del Collegio Romano 1858.

Diese Schrift enthält eine kurze Darlegung der von Herrn *Bechi's* Gehülfen in Rom gemachten Wahrnehmungen. Im Allgemeinen stimmen dieselben mit den Angaben anderer Beobachter überein. Eine Reihe von Figuren, welche die verschiedenen Erscheinungen des Cometen vom 4. Sept. bis Octbr. darstellt, ist dem Aufsätze beigegeben.

*Plantamour.* Note sur la comète de Donati.

Kurzer Bericht der vom Herrn Verfasser in Genf gemachten Wahrnehmungen, von einigen Figuren des Cometen begleitet.

Résumé météorologique de l'année 1857 pour Genève et le Grand St. Bernard. Genf 1858.

Observations astronomiques faite à l'observatoire de Genève dans les années 1851 et 1852.

Der vorliegende Band enthält Beobachtungen der Fundamentaltsterne und einer Reihe von Vergleichsternen am Meridiankreise. Am Schlusse jedes Jahrganges ist die Zusammenstellung der mittlern Oerter hinzugefügt.

*J. Lamont.* Untersuchungen über die Richtung und Stärke des Erdmagnetismus auf verschiedenen Punkten des südwestlichen Europa. München 1858.

Herr Professor *Lamont* hat im Laufe des Jahres 1856 und 1857 auf Kosten der Bayerischen Regierung in Frankreich und Spanien eine grosse Reihe magnetischer Bestimmungen ausgeführt, deren vollständige Resultate der vorliegende Band enthält.

Drei verschiedene Expeditionen gaben Gelegenheit zur Untersuchung der magnetischen Constanten an einer grossen Anzahl von Punkten und machten es zugleich möglich, an mehreren Stationen zur Controlle doppelte Bestimmungen auszuführen.

Die erste Reise erfolgte im Herbst 1856, sie beschränkte sich auf einige Punkte im nördlichen und auf eine grössere Zahl von Punkten im südlichen Frankreich, nur ein Küstenpunkt in Spanien wurde berührt. Bei der zweiten Reise im Frühling und Sommer 1857 wurden an der südlichen und westlichen Küste der pyrenäischen Halbinsel, sowie an einer erheblichen Anzahl von Punkten im Innern derselben Bestimmungen ausgeführt, die ein sehr vollständiges Material



ergeben. Auf der dritten Reise im Herbst 1857 wurden die früheren Bestimmungen im südlichen Frankreich wiederholt und einige neuere Beobachtungen im mittleren Frankreich hinzugefügt.

Dem vollständigen Tagebuch der Beobachtungen ist eine Reihe von Charten beigegeben zur Orientirung der vom Herrn Verf. ausgewählten Beobachtungspunkte — ähnlich den Charten, die den magnetischen Ortsbestimmungen in Bayern beigelegt sind.

Schliesslich folgen noch auf 6 Blättern Uebersichtscharten, welche den allgemeinen Verlauf der Curven der Decl., Inclination und Intensität in Frankreich und Spanien darstellen.

Annuario dell' I. e R. Museo di Fisica e storia naturale per l'anno 1859. Florenz 1858.

Der vorliegende Band enthält ausser den üblichen Ephemeriden und statistischen Tabellen einige Aufsätze über naturwissenschaftliche Gegenstände und unter diesen einen Aufsatz von Herrn Dr. *Donati* über die Cometen. Der Verfasser giebt eine allgemeine Uebersicht und einen kurzen Bericht über die meisten periodischen Cometen und schliesslich die

Mittheilung seiner Beobachtungen des grossen Cometes vom verfloßenen Jahre. Dem letztern Berichte sind zwei Figurentafeln hinzugefügt.

*J. L. Raabe.* Ueber die fortschreitende Bewegung der Schnittpunkte der Planeten unsers Sonnensystems, u. Bezugnahme auf ihre gegenseitigen, dem Gravitationsgesetze gemässen Masseneinwirkungen. Zürich 1858.

Annales de l'Observatoire Impérial de Paris. Tome IV. 2. Memoires. — Théorie et Tables du Soleil par *Le Verrier*.

Ordnance Trigonometrical Survey of Great Britain and India. Account of the observations and calculations of principal triangulation and of the figure, dimensions and mean specific gravity of the earth, as deduced therefrom. Published under the direction of colonel *H. James*. London 1858.

Von den beiden letztgenannten Werken wird in einer nächsten Nummern der Astron. N. eine ausführliche Anzeige erscheinen.

### Berichtigung.

Zu *Bremiker's* Stereotyp-Ausgabe der Logarithmentafeln von Vega. Berlin 1856.

log 35313 statt der vier letzten Ziffern: 6346 lies 9346

log 35314 „ „ „ „ „ 6469 „ 9469.

### Todes-Anzeige.

Nach einer Mittheilung des Herrn *G. P. Bond* starb am 29. Januar *William Cranch Bond*, Director der Sternwarte des Harvard College in Cambridge N.-A. Ein Herzübel, an dem er lange gelitten hat seinen Tod in einem Alter von 69 Jahren herbeigeführt.

Altona 1859 Febr. 27.

P.

### Inhalt.

(Zu Nr. 1182.) Beobachtungen am Meridiankreise der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director *von Littrow*. 81. — Planeten-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director *Reslhuber*. 83. — Schreiben des Herrn Professor *Morsta*, Directors der Sternwarte zu Santiago, an den Herausgeber. 89. — Sonnen-Beobachtungen im Jahre 1858, von Herrn Hofrath *Schwabe*. 93. — Literarische Anzeige. 95. —

(Zu Nr. 1183.) Beobachtungen des Cometen V. und VIII. 1858, von Herrn Dr. *Donati*. 97. — Resultate und Beobachtungen veränderlicher Sterne im Jahre 1858, von Herrn Stud. *A. Auwers*. 99. — Ueber den veränderlichen Stern *T Herculis* und Bemerkung zu dem Aufsätze von Prof. *Federenko* in Nr. 1062 der Astr. Nachr., von Dr. *Krüger*. 107. — Aus einem Schreiben des Herrn Dr. *Oudemans* an den Herausgeber. 107. — Literarische Anzeige. 109. — Berichtigung. — Todes-Anzeige. 111. —

Altona 1859. März 8.

**Johnson's Tod.**

Schreiben des Herrn *J. Slatter* an den Herausgeber.

Erlauben Sie mir das traurige Geschäft auf mich zu nehmen, den Tod meines Freundes *Manuel John Johnson*, Directors der Radcliffe Sternwarte zu Oxford, den geehrten Lesern der Astron. Nachrichten anzukündigen.

Seit einigen Monaten hatten sich Zeichen einer Herzkrankheit bei *Johnson* gezeigt. An seinem Sterbelage, den 28. Februar, hatte er eben den Besuch seines Arztes empfangen; im Begriff mit ihm ein Gespräch zu beginnen, fiel er plötzlich in dessen Arme und verschied ohne Seufzer.

Selten wird es einem Menschen vergönnt sein, die Liebe und Verehrung so vieler seiner Mitmenschen aus allen Ständen in so hohem Grade zu besitzen wie der Verstorbene. Sein Verlust wird von Allen herzlich betrauert, welche den hochgesinnten Adel seines Gemüthes, die treuherzige Gewissenhaftigkeit in Erfüllung seiner Pflichten, seine gütige und liebevolle Natur gekannt haben. Für die Astronomie ist es sehr zu bedauern, dass seine wichtigen Dienste zur Beförderung dieser Wissenschaft von jetzt an verloren sind.

Seine grosse Arbeit, der Catalog der Sterne des nördlichen Himmels, ist eben unter der Presse und er hatte den Probe-Abdruck des ersten Blattes einige Tage vor seinem Tode empfangen.

Nach der Vollendung dieser Arbeit gedachte er die vornehmsten Sternwarten Europa's zu besuchen und sein Werk denselben mitzutheilen — aber der Himmel hat es anders geordnet.

Oxford 1859 März 5.

*J. Slatter.*

# Bahnbestimmung des Cometen VI. 1857, von Herrn Stud. Auwers.

Der von *Donati* am 10. Novbr. 1857 und einige Stunden später von *van Arsdale* entdeckte Comet VI. 1857 wurde zuletzt in Berlin am 19. Dec. 1857 beobachtet. Es sind mir 78 Oerter desselben bekannt geworden, welche ich zur Bestimmung seiner Bahn mit den vorläufigen Elementen verglich.

$$T = 1857 \text{ Nov. } 19,05327 \text{ m. Zt. Berl.}$$

$$\alpha = 44^{\circ} 17' 46'' 6 \text{ } \left. \begin{array}{l} \text{mittl. Aeq.} \\ 1858,0 \end{array} \right\}$$

$$\delta = 139^{\circ} 20' 52,9 \text{ } \left. \begin{array}{l} \text{mittl. Aeq.} \\ 1858,0 \end{array} \right\}$$

$$i = 37^{\circ} 50' 2,6$$

$$\log q = 0,003945$$

Rückläufig.

Die Vergleichung zeigte, dass folgende Beobachtungen ausgeschlossen werden mussten:

vollständig: Florenz Novbr. 10, erste Beob.; Kopenhagen Nov. 19 und 20;

in  $\alpha$ : Rom Nov. 12, erste und Novbr. 13, dritte Beob.; Albany Nov. 14 und 15; Florenz Nov. 18; Altona Nov. 20, erste Beob. und Kremsmünster Nov. 20;

in  $\delta$ : Breslau Nov. 20.

Corrigirt wurden ebenfalls einige Angaben der Astr. N., nämlich die Beobachtungszeit für Berlin Nov. 16 um  $+10^m$  und für Bonn Nov. 20 um  $-1^h$ ; die Beobachtung Washington Nov. 12 ( $\Delta\alpha$  ist  $30'$  zu klein und die  $\delta$  des Vergleichsterns, folglich auch die des Cometen, falsch; ausserdem sind im Orte zwei Druckfehler von  $3''$  und  $2''$ ); die Rectascension Florenz Nov. 13, wo  $\Delta\alpha$  mit falschem Zeichen an den Sternort angebracht war, und die Beobachtungen Göttingen Nov. 20, 1 und Dec. 6, welche falsch reducirt waren \*).

Darauf bildete ich auf gewöhnliche Weise vier Normalörter für Nov. 12, 16, 20 und Dec. 7 und nahm als fünften und sechsten die beiden letzten Berliner Beobachtungen für Dec. 12 und 19 hinzu, fand aber nach mehreren vergeblichen Versuchen, dass es unmöglich war, sie alle in demselben Kegelschnitt zu vereinigen; entweder wichen die beiden letzten von den ersten vier, oder der nur aus Bonner und Göttinger Beobachtungen gebildete vierte von allen übrigen so beträchtlich ab, dass es ganz unstatthaft war, den Grund hiervon in zufälligen Beobachtungsfehlern zu suchen.

\*) Statt des 3ten und 7ten, A. N. 1148, gegebenen Orts muss es heissen: Nov. 19  $7^h 57^m 28^s$   $\alpha \odot = 18^h 38^m 8^s 96$

$$\delta \odot = +38^{\circ} 42' 28'' 3$$

$$\text{und Dec. 6 } \alpha \odot = 20^h 15^m 13^s 92.$$

Diese auffallende Erscheinung wurde durch die Bemerkung erklärt, dass die einzelnen Beobachtungsreihen mit ungewöhnlich starken constanten Fehlern behaftet waren. Ich hatte vorher versäumt, diesen Punct zu untersuchen, und derartige Abweichungen bei Cometen häufig durch die zufälligen Fehler verwischt werden und ich im vorliegenden Fall um so weniger ein entschiedenes Hervortreten derselben erwarten konnte, als die letztern bei der Schwäche und Ferne des Cometen eine beträchtliche Grösse haben. Als ich aber nun die verschiedenen Reihen mit einander verglich, fand ich folgende Unterschiede:

Altona *) — Berlin			Breslau — Berlin		
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Nov. 15	— $2'' 5$	— $10'' 2$	Nov. 19	+ $23'' 0$	— $0'' 1$
16	+ $6,6$	+ $8,9$	20	— $7,3$	—
18	+ $14,1$	+ $12,7$	21	+ $45,0$	— $1,1$
19	+ $6,1$	+ $12,0$			
20	+ $17,7$	+ $3,5$			
Mittel	+ $6'' 8$	+ $5'' 4$	Mittel	+ $20'' 2$	— $1''$

Wien — Berlin			Bonn — Berlin		
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Nov. 14	+ $25'' 3$	+ $1'' 7$	Nov. (17)	+ $22'' 7$	— $17'' 2$
16	+ $17,6$	+ $7,5$	18	+ $30,4$	— $16,8$
18	+ $11,9$	+ $8,0$	19	+ $28,7$	+ $15,4$
20	+ $37,7$	+ $15,8$	20	+ $20,6$	— $5,1$
Mittel	+ $23'' 1$	+ $8'' 2$	Mittel	+ $27'' 3$	— $4''$

Göttingen — Berlin			Göttingen — Bonn		
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Nov. 19	+ $24'' 5$	+ $2'' 8$	Nov. 19	— $4'' 2$	— $11''$
20	+ $25,2$	+ $11,1$	20	+ $4,6$	+ $19,1$
			Dec. 6	— $4,4$	— $3,1$
			(7)	— $7,8$	— $5,1$
			(8)	— $0,2$	— $9,1$
Mittel	+ $24'' 9$	+ $6'' 9$	Mittel	— $2'' 4$	— $2''$

$$\text{Daraus Bonn — Berlin} = +27'' 3 \quad +0'' 6$$

$$\text{Göttingen — Berlin} = +24,9 \quad +0,0$$

\*) Die grösstentheils noch nicht veröffentlichten Altonaer Beobachtungen hat mir Herr Dr. Pape gefälligst mitgetheilt. Auch zwei schon in den A. N. gegebene Oerter für Nov. 17 und 18 habe ich nach seinen etwas abweichenden Angaben angenommen.

## Rom — Berlin

 $dx$   $dd$ 

Nov. (14)	—11"2	—15"6
15	—27,5	—15,5
(16)	—17,4	—1,8
(17)	—27,0	—1,0
18	—6,9	+1,4
19	—14,3	—4,4
20	—7,1	+17,0
21	+8,6	+6,2

Mittel —12"8 —1"7

## Florenz — Berlin

 $dx$   $dd$ 

Nov. 16	+16"0	—6"3
18	—	+9,7
20	+19,0	+14,1
21	+24,6	+5,4

Mittel +19"9 +5"7

## Florenz — Rom

 $dx$   $dd$ 

Nov. 11	+11"6	—0,8
(12)	—0,6	+18,6
13	+21,9	+11,6
(16)	+33,4	—4,5
18	—	—19,4
20	+26,1	—2,9
21	+15,8	—0,8

Mittel +18"1 +0"2

Daraus Rom — Berlin = —10"0 +0"2

Florenz — Berlin = +11,8 +2,1

## Washington — Berlin

 $dx$   $dd$ 

Nov. 14	+30"4	—0"7
15	+55,2	—7,0
(17)	+4,7	+19,5

Mittel +30"1 +3"9

## Washington — Rom

 $dx$   $dd$ 

Nov. 12	—15"0	+23"4
(14)	+41,6	+14,5
15	+82,3	+8,5
17	—12,4	+20,5

Mittel +24"2 +16"7

Rom — Berlin —10,0 +0,2

Wash. — Berlin +14"2 +16"9

Folglich Washington — Berlin = +23"7 +9"1.

der Tag einer Vergleichung in Klammern eingeschlossen wurde die Angabe des einen Beobachters für diesen Tag dem Mittel aus denen des andern für die beiden einschliessenden Tage verglichen. — Mehrere Beobachtungen desselben Tages an einem Orte wurden mit Rücksicht auf die Zahl der den einzelnen Angaben zu Grunde liegenden Vertheilungen in einen Mittelwerth vereinigt.

In keiner Differenzenreihe lässt sich ein Gang erkennen, mit Sicherheit auf eine etwaige Abhängigkeit der  $dx$  von Declination zu schliessen erlaubte; ich habe dieselben aber für jeden Beobachter während der ganzen Erscheinung constant angenommen. Die Differenzen in Declination

hätten mit Ausnahme von Altona, Wien und vielleicht Washington eben so gut gleich Null gesetzt werden können; der Consequenz wegen habe ich jedoch auch für diese Coordinate die erhaltenen Werthe eingeführt und somit an die Angaben der einzelnen Beobachter folgende Correctionen angebracht:

Berlin  $dx = 0"0$   $dd = 0"0$ 

	$dx$	$d\delta$		$dx$	$d\delta$
Altona	— 6"8	— 5"4	Göttingen	— 24"9	— 0"0
Bonn	— 27,3	— 0,6	Rom	+ 10,0	— 0,2
Breslau	— 20,2	+ 1,3	Washington	— 23,7	— 9,1
Florenz	— 11,8	— 2,1	Wien	— 23,1	— 8,2

Die Sternwarten Albany, Hamburg, Kopenhagen und Kremsmünster haben jede nur zwei Beobachtungen geliefert; da sich demnach ihre constanten Correctionen nicht bestimmen liessen, habe ich diese Beobachtungen, von denen übrigens die Hälfte jedenfalls ausgeschlossen werden müsste, ganz weggelassen.

Die relativen Gewichte der einzelnen Sternwarten liessen sich aus dem spärlichen vorliegenden Material nicht sicher bestimmen; ich gab daher mit ungefährender Berücksichtigung der Grösse der angewandten Instrumente und der Erfahrungen anderer Rechner das Gewicht

1 Berlin

½ Bonn (&amp; und h) und Wien

½ Altona, Bonn (Aequat.), Breslau, Florenz, Göttingen, Washington

½ Rom

wobei ich Mittel aus mehreren an einem Orte an demselben Tage gemachten Beobachtungen nur einfach stimmen liess, und erhielt so die neuen auf Berlin reducirten Normalörter:

Berl. Zt.	$\lambda$	$\beta$	Gew.	
1. Nov. 12,0	209° 13' 15,0	+72° 3' 32,4	2,75	mittl. Aeq. 1858,0
2. 16,0	256 44 52,3	71 14 11,9	8,75	
3. 20,0	284 21 57,2	62 29 17,5	13,25	
4. Dec. 7,0	309 54 21,7	30 36 28,3	3,25	
5. 12,24423	312 10 12,6	25 13 19,1	1,00	
6. 19,25062	214 20 38,1	+19 50 48,6	1,00	

Die Parabel, welche die beiden äussersten dieser Orter genau darstellt und sich den übrigen möglichst nahe anschliesst, ist folgende:

 $T = 1857$  Nov. 19,10135 m. Zt Berl. $\pi = 44" 13' 33"5$  } mittl. Aeq. $\Omega = 139 18 39,9$  } 1858,0 $i = 37 49 44,3$  $\log q = 0,003929$ 

Rückläufig.

Die wahrscheinlichste Bahn aber, welche durch die beiden äussersten Oerter geht, ist eine Ellipse, für deren Elemente ich nach der von Dr. *Hornstein*, A. N. 908, gegebenen Methode gefunden habe:

$$T = 1857 \text{ Nov. } 19, 10850 \text{ m. Zt. Berl.}$$

$$\pi = 44^\circ 13' 16'' 0 \text{ } \left. \begin{array}{l} \text{mittl. Aeq.} \\ \Omega = 139 \ 18 \ 42,3 \end{array} \right\} 1858,0$$

$$i = 37 \ 48 \ 55,1$$

$$\varphi = 85 \ 33 \ 17,1 \quad \sigma = 0,9969918$$

$$\log a = 2,525579 \quad \text{Umlaufszeit } 6143 \text{ Jahre}$$

$$\log q = 0,003889$$

Rückläufig.

Verglichen mit den Normalörtern bleiben folgende Unterschiede  $R-B$ :

	in der Parabel		in der Ellipse	
1.	$d\lambda \cos \beta = 0^{\circ}0$	$d\beta = 0^{\circ}0$	$d\lambda \cos \beta = 0^{\circ}0$	$d\beta = 0^{\circ}0$
2.	+2,3	+0,6	+1,7	+0,5
3.	-3,5	-1,0	-0,9	+1,5
4.	+1,3	-11,5	+1,6	-11,3
5.	-10,9	+6,2	-8,6	+7,4
6.	0,0	0,0	0,0	0,0

Die Summe der mit den zugehörigen Gewichten multiplicirten Fehlerquadrate beträgt:

in der Parabel 818" in der Ellipse 602".

Die Ellipse stellt alle Oerter innerhalb ihrer mittleren Fehler dar bis auf die vierte Breite, deren Abweichung sich aber ohne Widerspruch der übrigen Oerter nicht verkleinern lässt. —

Schliesslich füge ich noch eine Vergleichung der elliptischen Elemente mit den einzelnen Beobachtungen hinzu. Nach Abzug der constanten Unterschiede bleiben folgende zufällige Beobachtungsfehler ( $B-R$ ):

		$d\lambda \cos \delta$	$d\delta$
Nov. 10	Florenz	(- 36 <sup>5</sup> )	(+ 58 <sup>8</sup> )
		- 1,8	+ 17,5
		+ 1,0	- 8,6
11		+ 0,1	+ 5,4
		+ 6,8	+ 6,5
	Rom	+ 9,0	+ 8,6
12		(- 31,8)	- 13,5
		+ 15,0	- 16,0
	Washington	- 14,1	+ 0,7
13	Rom	+ 8,1	- 14,9
		- 14,7	- 2,9
		(+ 128,9)	- 17,1
	Florenz	- 0,2	- 1,8
14	Berlin	- 5,1	+ 5,9

		$d\lambda \cos \delta$	$d\delta$
Nov. 14	Wien	- 3 <sup>3</sup>	-
	Wien	- 3,8	- 0 <sup>5</sup>
	Washington	- 0,9	- 3,1
15	Rom	- 10,8	- 5,2
	Berlin	+ 0,6	+ 10,5
	Altona	- 8,1	-
		- 4,4	- 5,1
	Washington	+ 4,0	- 5,0
16	Berlin	+ 0,9	- 1,6
	Altona	+ 7,0	-
		+ 2,2	-
		- 2,3	+ 1,8
	Wien	- 2,8	- 2,3
	Florenz	+ 3,8	- 10,0
17	Rom	+ 3,7	- 2,2
	Bonn	+ 2,5	- 10,8
	Washington	- 12,1	+ 10,1
18	Altona	+ 8,1	+ 6,4
		- 5,8	+ 7,1
	Berlin	+ 2,0	+ 0,6
	Rom	+ 0,6	+ 28,3
	Wien	- 5,4	- 22,0
	Florenz	(- 26,0)	+ 7,0
	Bonn	+ 4,2	- 7,6
19	Rom	+ 1,3	+ 7,4
	Altona	+ 2,2	-
		+ 5,6	+ 4,9
	Bonn	+ 5,3	+ 11,4
	Berlin	+ 4,6	- 1,7
	Breslau	+ 6,7	- 3,7
	Göttingen	+ 5,2	+ 4,9
		+ 2,9	- 7,7
20	Altona	(- 28,4)*	+ 7,1
	Rom	+ 2,3	+ 10,2
	Altona	+ 8,5	-
	Wien	+ 11,4	+ 1,0
	Göttingen	- 1,0	+ 6,7
		+ 13,0	-
	Florenz	+ 5,6	+ 5,4
	Breslau	- 21,4	(+ 67,1)
	Berlin	0,0	- 6,6
	Göttingen	- 6,6	- 6,2
	Bonn	- 5,2	- 15,4
21	Bonn	+ 2,3	- 9,6
	Breslau	+ 7,1	- 18,7

\*) Diese Beobachtung war Herrn *Auwers* durch ein Versehen 2<sup>00</sup> fehlerhaft mitgetheilt. Nach Anbringung dieser Verbesserung ist  $d\lambda \cos \delta = -5^{\circ}0$ . P.



		$dx \cos \delta$	$d\delta$
Nov. 21	Florenz	— 1"9	— 12"3
	Berlin	— 12,7	— 15,6
Dec. 4	Bonn	+ 3,4	— 2,1
4		+ 3,3	+ 13,0
6		— 10,7	+ 13,3
	Göttingen	— 12,4	+ 8,1
7	Bonn	— 2,1	+ 12,6
8	Göttingen	— 3,2	+ 6,0
9	Bonn	— 9,6	+ 17,4
12	Berlin	+ 10,2	— 4,9
19	Berlin	0,0	0,0

Die nicht corrigirten Beobachtungen geben  $B - R$ :

Nov. 14	Albany	$dx \cos \delta = + 94^{\text{h}}4$	$d\delta = - 18^{\text{h}}4$
15		+ 29,5	— 8,6
18	Hamburg	— 5,9	+ 15,8
		— 20,3	+ 14,6
19	Kremsmünster	— 7,1	— 1,2
	Kopenhagen	— 39,3	— 47,2
20	Kremsmünster	+ 40,6	— 10,5
	Kopenhagen	— 111,9	— 113,6

Der mittlere zufällige Fehler einer Beobachtung vom Gewicht 1 wird nach der ersten Zusammenstellung:

$$s(x) \cos \delta = \pm 5''27 \quad s(\delta) = \pm 7''01.$$

Göttingen 1859 Febr. 24.

A. Aumers.

Schreiben des Herrn Prof. Santini, Directors der Sternwarte in Padua, an den Herausgeber.

È sommamente grato di potere annunziare, che dalla  
sollennità sovrana l'Osservatorio di Padova è stato ultima-  
te arricchito di una eccellente Machina Equatoriale munita  
di rotiggio, che ne guida il Cannocchiale nella direzione  
del moto diurno; essa è stata costruita all' I. R. Istituto  
Astronomico di Vienna con ogni diligenza, ed esattezza dall'  
famoso Meccanico Starcke, montata sopra un solidissimo  
pede di ferro fuso, egregiamente equilibrata in tutte le sue  
parti. Essa ha le seguenti dimensioni.

Distanza focale dell' Obiettivo, metri 1,64, sua apertura  
metri 0,116.

Il cannocchiale è opera egregia del Sig. Merz di  
Monaco, con 6 diversi oculari dal più debole per le  
comete fino al più forte, il cui ingrandimento è circa 290  
con un cercatore per facilmente dirigerlo ad un oggetto  
determinato senza ricorrere alle divisioni.

Allo stesso obiettivo si possono applicare due diversi  
sistemi di oculari costruiti in Vienna. Il primo è un  
micrometro di posizione per le osservazioni relative alle  
stelle doppie; le distanze vengono misurate mediante due  
sottilissimi fili mobili guidati da viti delicatissime; gli  
angoli di posizione si osservano in un circolo diviso in  
gradi e minuti, sul cui asse è girevole il sistema delle  
lenti oculari, e dei fili ad esse congiunti. Il campo può  
essere illuminato al modo solito; ma per gli Astri molto  
deboli si possono rendere luminosi soltanto i fili coi  
mezzo di tre piccole lanterne lateralmente congiunte al  
sistema degli oculari, costruite con diligenza.

Un altro micrometro oculare diverso dal precedente serve  
a misurare mediante fili mobili le differenze di declina-  
zione, mentre le differenze di AR si osservano dietro gli  
appesi ai fili paralleli al circolo di declinazione.

4. Per le osservazioni degli Asteroïdi, e dei debolissimi  
astri, che non permettono la illuminazione del campo,  
vi fu applicata la disposizione atta a produrre nel campo  
oscuro del Cannocchiale 4 punti luminosi fissi immaginata  
del Chiarissimo Prof. Stampfer, descritta negli annunzi  
della I. R. Accademia di Vienna per l'anno 1856, della  
quale ho dato egualmente notizia negli atti dell' Istituto  
Veneto.

5. I circoli di AR, e di declinazione hanno il diametro di  
0"275 con divisioni nitidissime in Argento. L'uno, e  
l'altro con due opposti Nonii, dei quali il primo porge  
½ secondo di tempo; il secondo 4" di arco.

6. Il movimento AR si opera mediante un rotiggio animato  
al moto da pesi variabili secondo il bisogno, l'azione  
dei quali rinascente ad ogni istante è moderata da un  
ventilatore a quattro palmette regolarmente distribuite in  
una ruota; questo, mediante un sistema di comunica-  
zione, imprime un moto rotatorio, ed uniforme ad una  
vite, che ingrana in una gola dentata intagliata lungo la  
circonferenza del circolo equatoriale, il quale in conse-  
guenza prende un moto uniforme di rotazione nel senso  
del moto diurno degli astri. Aumentando, o diminuendo  
il peso animatore dell' orologio mediante piccoli pesi noti,  
varia pure la celerità impressa al circolo equatoriale, ed  
è palese come si possa così ridurre uguale a quello del  
moto diurno delle stelle, del Sole, dei pianeti, ed anche  
della Luna.

Con facile artificio si può prontamente istituire, e tag-  
liare la comunicazione fra la machina equatoriale, ed il  
rotiggio, secondo che vuolsi mantenere fissa nel campo una  
data regione del cielo, o usarne come machina paralattica  
ordinaria. Essa è in tutte le sue parti bene equilibrata,

fornita di ottimi livelli per rettificarla, e ridurla alla conveniente situazione.

Questa bella *Machina*, che attendevosi da circa 4 Anni, è pervenuta da pochi mesi all' Osservatorio, nè altro manca per metterla in attività, che la costruzione di un' apposito locale confetto girevole, già implorata dalla Munificenza dell' I. R. Governo, di cui si spera di presto ottenere l'approvazione.

Avvicinandosi il tempo, in cui la cometa Periodica di Biela deve ritornare al suo perielio, nè avendo ricevuto alcuna notizia sull' esito del Programma pubblicato dalla I. R. Accademia di Pietroburgo intorno alla Teorica di questa interessante cometa, fui desideroso se si potesse sperare di osservarlo nel prossimo Maggio, e perciò presi ad indagarne prossimamente gli elementi, avendo riguardo alle perturbazioni prodotte da Giove, a cui sul principio del 1854 doretta avvicinarsi alla distanza di circa 1,6; presa per unità di misura la distanza medio della terra dal Sole.

Avevo già riconosciuto, che la mala riuscita della effemeride del 1852 derivò dall' avere abbandonato l'asse maggiore da me determinato dietro le osservazioni delle rivoluzioni precedenti per sostituirvi quello dedotto dal Sig. *Plantamour* dietro le sole osservazioni del 1846, in cui (come è noto) avvenne quella sua enigmatica separazione in due nuclei, ho stimato opportuno questa volta di ritenere l'antico asse maggiore, ed adottando le perturbazioni calcolate fra il 1846, del 1852, potai con una leggera correzione al tempo del passaggio al perielio formare il seguente sistema di elementi, facendo uso di tavole a 5 cifre, il quale rappresenta lodevolmente le osservazioni del nucleo più risplendente del 1852, siccome risulta da una nota presentata all' Istituto Veneto nell' ultima sua seduta, che spero poterle in breve inviare.

Passaggio al perielio  $T = 1852$  Sett. 23, 1138 T. m. di Berlino  
 longitudine del perielio  $\pi = 109^\circ 8' 3''$  dall' Eq. medio  
 del Nodo  $\omega = 245^\circ 52' 5''$  Settem. 23  
 Inclinazione  $i = 12^\circ 33' 3''$   
 Angolo di eccentricità  $\phi = 49^\circ 8' 1''$   
 logar. semiasse  $\log a = 0,5470130$   
 Moto diurno siderale  $n = 536'' 2312$ ,  $J = 2416'' 8683$ .

Partendo da questi elementi, e calcolando di  $6''$  in  $6''$  di anomalia media le attrazioni prodotte dall' attrazioni di Giove, trascurando per ora quelle dipendenti dagli altri pianeti, che sono molto più piccole, ottenni i seguenti risultati:

$$\begin{aligned} \delta\pi &= +1190'' 11 & \delta\omega &= -811'' 15 & \delta i &= -574'' 62 \\ \delta\phi &= -851'' 64 & \delta n &= -4'' 3608 & \delta z &= -8811'' 34 \end{aligned}$$

$$\text{Quindi } \delta J = +16'' 4320.$$

Applicando queste variazioni ai superiori elementi, quindi ora si abbia opportunamente riguardo alla precessione degli equinozii, si formano i seguenti elementi:

$$\begin{aligned} T &= 1859 \text{ Maggio } 23, 4141 \text{ T. m. di Berlino} \\ \pi &= 109^\circ 33' 71'' \text{ } \} \text{ dall' Eq. medio} \\ \omega &= 245^\circ 44' 55'' \text{ } \} \text{ Maggio } 23 \\ i &= 12^\circ 23' 71'' \\ \phi &= 48^\circ 53' 91'' \\ n &= 531'' 8704 \\ \log a &= 0,5494672. \end{aligned}$$

Dietro questi elementi ho calcolato la seguente piccola effemeride, dalla ispezione della quale si ha poca speranza di potere osservare la cometa in questo suo ritorno verso la terra; rimanendo sempre da essa molto lontana, debolissimo ed immersa nella luce crepuscolare.

Le colonne  $\Delta\alpha$ ,  $\Delta\delta$  rappresentano le variazioni dell'  $\alpha$  e della declinazione per l'aumento di un giorno nel tempo del passaggio al perielio, il quale deve riguardarsi un po' incerto si per le trascurate perturbazioni degli altri pianeti si per la incertezza tutt' ora rimanenti nei veri elementi dell' orbita di questa cometa; il grado di illuminazione suppone l'illuminazione del suo nucleo più splendente ai 1852, 23, 5, che era d'attonde molto debole, e difficile ad osservarsi in luce crepuscolare matutina, nella quale trovavasi all' immerso.

Effemeride della Cometa Biela per 12<sup>h</sup> T. m. di Berlino.

	1859	AR di ☿	$\Delta\alpha$	Decl. di ☿	$\Delta\delta$	Log dist. Gn da Terra di 10
Aprile 2	26° 32' 0		-22' 6	+13° 47' 0	-3' 4	0,3201
6	30 7,3			14 34,8		0,3133
10	33 48,6			15 21,4		0,3062
14	37 39,4		-28,6	16 6,0	-1,9	0,2991
18	31 40,1			16 47,9		0,2918
22	45 51,1			17 26,2		0,2847
26	50 11,8		-33,7	18 0,4	-0,2	0,2776
30	54 42,7			18 29,8		0,2707
Maggio 4	59 23,1			18 52,6		0,2640
8	54 12,2		-41,2	19 9,0	+2,8	0,2575
12	69 9,5			19 18,0		0,2515
16	74 13,8			19 18,8		0,2499
20	79 23,3		-44,9	19 11,3	+5,8	0,2409
24	84 37,3			+18 54,7		0,2366



Padova 1859 Febbrajo 24.

Giovanni Santini

## Beobachtungen des periodischen Cometen (II. 1858),

entdeckt von Herrn Dr. Winnecke,

angestellt auf der Sternwarte zu Santiago de Chile, von Herrn Prof. Maesta.

Mittl. Zt. Santiago	Vergleichsterne	$\Delta \alpha$  $-\ast$	Vergl.	l. f. p.	$\Delta \delta$  $-\ast$	Vergl.	l. f. p.
<b>Mai 26</b> 17 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 5	Weisse, hora 1, 162	+ 1 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> 71	6	9,5818			
17 42 27,1	— — 235	— 2 16,52	2	9,5510			
<b>29</b> 16 37 21,9	— — 235	+ 7 41,05	2	9,6333			
16 58 8,6	— — 337	+ 2 48,26	4	9,6119	— 23' 45" 1	4	0,6956
17 37 23,8	— — 162	+ 11 40,27	2	9,5568	+ 19 34,3	2	0,7020
17 37 23,8	— — 235	+ 7 49,13	2	9,5568			
<b>30</b> 16 59 8,4	— — 484	— 1 48,38	3	9,6098			
17 19 57,5	— — 433	+ 55,83	4	9,5827			
17 21 45,2	— — 433				+ 19 43,5	3	0,7006
17 39 52,5	(a)	+ 51,12	5	9,5516	— 17 12,5	5	0,6934
<b>Juni 3</b> 17 13 3,6	v. Piscium	+ 5 7,70	2	9,6343			
17 17 49,9	Weisse, hora 1, 655	+ 2 55,64	6	9,5878			
17 55 21,4	— — 649				+ 25 26,5	3	9,7100
<b>4</b> 16 34 50,2	— — 655	+ 5 59,50	1	9,6320			
<b>11</b> 17 33 25,8	— hora 2, 90	— 4 16,44	1	9,5451			
<b>13</b> 17 16 32,0	— — 90	+ 1 13,28	4	9,5692			
17 34 57,1	— — 291				— 27 43,4	2	0,7163
17 58 38,2	— — 90	+ 1 22,40	2	9,5197			
<b>18</b> 16 21 41,1	— — 291	+ 3 15,75	3	9,6305			
16 59 2,9	— — 464				+ 25 45,0	3	0,7128
17 32 44,3	(b)				— 26 34,1	2	0,7205
17 52 31,1	Weisse, hora 2, 291	+ 3 25,83	3	9,4175			
<b>21</b> 17 5 25,2	Greenw., 6 years Catal. № 157	+ 1 26,02	4	9,5726			
17 5 25,2	Weisse, hora 2, 511	— 1 29,06	4	9,5726			
17 43 30,5	— — 417	+ 3 35,85	3	9,4998	— 20 43,6	3	0,7323
17 58 47,5	Greenw., 6 years Catal. № 157	+ 1 30,54	2	9,4642			
<b>22</b> 16 57 46,4	Weisse, hora 2, 511	+ 56,49	6	9,5797			
17 31 30,1	— — 495				+ 20 3,5	5	0,7240
17 55 28,9	— — 511	+ 1 2,31	1	9,4685			
Aprox. Ort von: (a) $\alpha = 1^h 25^m 38^s$ $\delta = 1^{\circ} 37' 7''$ für 1858,0.							
" " " (b) 2 20 3 7 3 8							

## Bemerkungen.

Die vorstehenden Unterschiede in gerader Aufsteigung und Abweichung sind für Eigenbewegung des Cometen und für Refraction verbessert.

**Mai 26.** Der Comet hat das Aussehen eines unbestimmten Nebels; das Licht ist im Centrum am intensivsten; doch bemerkt man nicht einen wahren Kern.

**29.** Die Atmosphäre ist feucht und nebelig; der Comet erscheint kleiner.

**30.** Gegen das Ende der Beobachtungen wird es wolkig und die Beobachtungen weniger scharf.

**Juni 3.** Der Comet zeigt einen kleinen, ziemlich scharf bestimmten Kern; von der Umbüllung ist wenig zu erkennen. Die Aus- und Eintritte am Mikrometer gelingen recht befriedigend.

**4.** Nur eine Beobachtung gelang durch Wolken.

**11.** Der Comet ist gut bestimmt durch den Kern; die Wolken erlaubten nur eine Beobachtung, die kein grosses Vertrauen verdient.

**13.** Die Beobachtungen sind befriedigend zu nennen.

**18 u. 21.** Der Comet schon ziemlich lichtschwach; die Beobachtungen befriedigend.

**22.** Der Comet ist mit Mühe zu beobachten; gegen das Ende hin werden die Beobachtungen wegen des Mondlichtes sehr erschwert.

Santiago de Chile, im Novbr. 1858.

Beobachtungen des Cometen IV. 1858 an dem Heliometer der Bonner Sternwarte,  
von Herrn Dr. Krüger.

Mittl. Zt. Bonn			$\odot - *$		$\alpha$ app.	$\delta$ app.	Einstellungen
1858 Mai 31	13 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> .4	+11' 1''8	+ 8' 37''4	57° 45' 36''3	+51° 54' 13''2	8 mit a	
Juni 2	13 14 8,6	— 4 56,5	+ 8 52,0	66 12 16,2	52 25 55,5	8 „ b	
3	9 55 58,1	— 9 34,0	+ 0 57,6	69 51 23,8	52 25 26,4	4 „ c	
5	10 32 54,9	—10 40,8	—13 39,5	78 7 4,0	51 51 49,6	8 „ d	
6	10 11 11,3	+ 6 27,2	— 0 8,5	81 53 29,3	51 20 52,0	8 „ e	
7	10 9 11,3	+ 9 49,9	— 3 9,6	85 30 41,1	50 41 1,0	8 „ f	
8	9 56 4,1	— 9 7,5	— 2 49,9	88 52 49,1	49 54 8,6	8 „ g	
9	9 59 31,2	+10 42,9	—13 17,5	92 3 29,2	49 0 53,3	8 „ h	
11	11 28 2,1	+13 28,0	+13 13,6	97 51 55,2	46 56 23,1	8 „ i	
12	10 45 33,8	+24 43,1	+ 0 41,6	100 16 30,7	45 53 7,2	8 „ k	
13	10 21 39,8	+11 6,9	+ 4 11,2	102 31 24,8	44 46 57,7	8 „ l	
14	10 21 11,2	—17 27,2	+ 7 31,1	104 37 26,0	43 38 20,8	4 „ m	
16	10 18 20,0	+17 38,9	—15 13,2	108 19 20,4	41 21 38,8	8 „ n	
19	10 23 58,2	—12 42,5	+ 6 39,5	112 50 42,8	+37 52 3,3	4 „ o	

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0.

a	57° 34' 38''5	+51° 45' 29''2	A.Z. 164 $\mathcal{M}$ 91
b	66 17 14,0	57 34 39,6	— 164 „ 152
c	70 0 57,9	52 24 20,4	— 163 „ 26
d	78 17 43,4	52 5 19,9	— 163 „ 82 (Fedorenko 37''9 18''9)
e	81 46 59,7	51 20 51,0	Fedorenko, Groombridge, Radcl. Observ. 4, 5, 6
f	85 29 47,2	50 44 1,0	A.Z. 76 $\mathcal{M}$ 52
g	89 1 51,3	49 56 48,7	— 76 „ 71
h	91 52 40,1	49 14 0,9	— 76 „ 87
i	97 38 18,7	46 42 59,8	— 172 „ 108 und 177 $\mathcal{M}$ 18
k	99 51 38,3	45 52 16,1	— 172 „ 122
l	102 20 7,8	44 42 37,1	— 172 „ 138 und B.Z. 511
m	104 54 42,2	43 30 40,5	B.Z. 511 und Rümker
n	108 1 29,3	41 34 25,6	B.Z. 492 und Rümker
o	113 3 13,2	37 45 16,0	Bonn Meridiankreis.

Die eigene Bewegung des Sterns *c*, die schon *Hornstein* in  $\mathcal{M}$  1156 der Astron. Nachrichten angezeigt hat, habe nach *Fedorenko* und *Johnson* zu  $-0^{\circ}83$  in AR und  $+0^{\circ}04$  in  $\delta$  angenommen. *Groombridge* konnte dabei nicht mitbe-  
werden, da die Epoche seiner Beobachtungen bis jetzt noch nicht bekannt ist.

Der Stern *o* findet sich in B.Z. 490 und 493; indess giebt letztere Zone die AR desselben um  $0^{\circ}90$  in Zt. kleine 490. Corrigirt man dieselbe um  $+1'$ , so stimmt das Mittel sehr gut mit der Meridianbeobachtung, die Herr Prof. *Argel* bei der obwaltenden Ungewissheit über die anzuwendende Position anzustellen die Güte hatte.

Bonn 1859 Febr. 25.

A. Krüger.

## Anzeig e.

Der um die Beobachtung und Entdeckung veränderlicher Sterne so verdiente Astronom, Herr *Pogson*, theilt mit das er bis jetzt noch verhindert worden ist, Ephemeriden der Veränderlichen für 1859 anzufertigen. Er hofft jedoch, dies im Laufe dieses Monats für den Rest des Jahres liefern zu können und wird sie in Zukunft regelmässig gegen die Mitt-  
Decembers mittheilen.

## Inhalt.

(Zu Nr. 1184) *Johnson's* Tod. Schreiben des Herrn *J. Slatter* an den Herausgeber. 113. — Bahnbestimmung des Cometen VI. 1857. Herrn Stud. *Anwers*. 115. — Schreiben des Herrn Prof. *Santini*, Director der Sternwarte in Padua, an den Herausgeber. 121. — Beobachtungen des periodischen Cometen (II. 1858), entdeckt von Herrn Dr. *Winnecke*, angestellt auf der Sternwarte zu Santiago de von Herrn Prof. *Muesta*. 125. — Beobachtungen des Cometen IV. 1858 an dem Heliometer der Bonner Sternwarte, von Herrn Dr. *K*. — Anzeige. 127.

Altona 1859. März 16.

Aus einem Schreiben des Herrn Baron *Dembowski* an den Herausgeber.

J'ai l'honneur de Vous remettre la suite des mesures doubles que j'ai pu réunir depuis le mois de Juin 1857 jusqu'en Septembre 1858. — Avec les deux communications antérieures (1855—1857) elles complètent la revue des Lucides du Catalogue de Dorpat. En sont exceptées celles que j'ai trouvées inaccessibles, surtout dans les deux premiers Ordres, soit pour leur trop de proximité, soit pour leur peu d'éclat. — Dans les six Ordres restants il n'y en a qu'un nombre fort restreint que je n'ai pu mesurer à cause de leur faiblesse, plus probablement dépendante des mauvaises conditions atmosphériques, que d'une diminution réelle des grandeurs assignées par M. *Struve*.

L'instrument et la manière d'observer dont je me suis servi, sont toujours les mêmes comme dans les deux communications antérieures que Vous avez accueillies avec tant de bienveillance.

Il y a cependant quelques remarques à faire dans cette grande série:

1°. Dans les mesures de distances supérieures à 10" (excepté pour les couples d'un mouvement reconnu) dans le grand nombre de cas j'ai réduit le nombre des distances à six dans la même soirée; et cela pour deux motifs. D'abord parceque en observant sans le secours du mouvement horlogerie, la mesure de la distance directe devient difficile et laborieuse à mesure qu'elle augmente. Et ensuite j'ai remarqué qu'il n'y a aucun d'avantage à trop multiplier le nombre des mesures dans la même soirée — Après cinq ou six distances j'ai toujours vu se reproduire les mêmes chiffres. Toutefois pour les distances au dessous de 10", sauf quelque rare exception, j'ai toujours suivi la règle d'en prendre dix dans chaque observation, comme par le passé.

2°. De même pour les Angles de Position. Dans les couples d'une distance de plus de 10" j'ai réduit le nombre des angles de cinq à trois dans la même soirée; et cela à la même raison que pour les distances. Car, outre la production des mêmes chiffres, la mesure de l'angle me paraît être relativement plus facile et partout plus exacte, surtout dans les couples d'une grande ouverture.

3°. Dans plusieurs cas où la mesure directe de la distance était trop pénible ou même impossible à cause de

sa grandeur; j'ai mesuré la différence de Déclinaison — et la distance en a été déduite par l'angle de position. Les résultats ont partout été assez bien d'accord avec les mesures directes. Les distances ainsi déterminées sont désignées par la lettre *d*.

4°. Dans un petit nombre de cas partiels j'ai mesuré l'angle de Position d'une manière différente de l'usuelle. — C'est-à-dire que, au lieu de placer le fil parallèlement à la ligne qui passe par les centres de deux étoiles, je l'ai placé tangent aux disques, d'abord d'une côté, ensuite de l'autre; en sorte que, la demisomme des deux angles ainsi déterminées est égale à l'angle de Position.

Le but de cette expérience a été de tâcher de détruire cette espèce d'aberration qui fait que dans l'appréciation de l'inclinaison d'une ligne par rapport à l'horizon, sans le savoir, on se rapproche de la verticale.

En effet, si l'opération du parallélisme ne peut se faire que par estimation, il paraît que, si on peut placer le fil en contact avec les bords des deux disques, on aura une mesure effective; car, en supposant que le contact ait lieu exactement, l'inclinaison du fil sera la vraie, quelque puisse être d'ailleurs l'effet optique.

C'est possible que cette manière d'observer l'angle de position puisse offrir quelque d'avantage dans les couples de 2" à 4" de distance, composés d'individus très différents en grandeur et en couleur. Car c'est surtout dans ces cas que se manifestent les plus fortes divergences entre les angles mesurés sous de différentes inclinaisons par rapport à la verticale. Pour peu que les conditions atmosphériques ne soient pas très mauvaises, cette manière de prendre les angles dans des cas spéciaux m'a semblé offrir moins de difficulté, du moins pour une lunette de 5 pouces, et surtout devant suivre l'astre à la main.

Dans le peu de mesures de cette espèce il m'a semblé que, dès que la définition est passable, on peut opérer le contact mieux encore en faisant passer le fil intérieurement aux bords des images et observant si les deux petites calottes ont la même largeur.

Mais je n'ai pas eu le loisir de faire un plus grand nombre d'expériences, et il faudrait en faire l'essai surtout dans les cas où la ligne de jonction fait un angle de 45°



avec la verticale. Il paraît toutefois que les résultats sont assez d'accord avec ceux donnés par la méthode ordinaire.

Les angles ainsi déterminés sont désignés par la lettre *T*.

Je joins ici un exemple de la dernière observation de ce genre que j'ai fait sur la double  $\alpha$  Bootis.

S. 1877. —  $\alpha$  Bootis. — 1858,628. —  $l. = 90^\circ$ . — Mesure de plein jour.

Fil tangent aux bords					
Supérieurs			Inférieurs		
Angle = $42^\circ 99$	poids = 7		$28^\circ 84$	poids = 7	
42,48	— 8		29,92	— 10	
43,20	— 7		28,24	— 5	
45,78	— 5		25,26	— 4	
Moyenne = 43,61	— 27		28,06	— 26	
Fil tangent aux bords supérieurs			43,61	— 27	
Demisomme = Angle moyen			— 35,8		
			360,0		
Angle de Position = $324,2$			* p. 26		

L'air s'étant tout-à-coup agité, j'ai cessé les mesures au huitième angle.

Les mesures sont aussi cette fois partagées en deux parties, dont la première contient les couples mesurés au moins deux fois, et la seconde ceux qui ont été mesurés une fois seulement. Une troisième tableau contient un petit nombre de mesures isolées qui n'ont pas été couplées avec celles déjà publiées antérieurement.

*Hercule Dembowski.*

### Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

Première Partie. Etoiles mesurées au moins deux fois.

#### S. 13 — Cephei 318.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.
1858,516	Obi.	..	$103^\circ 7$	8	$70^\circ G$
— ,543	id.	..	$104,7$	16	$70, G$
— ,612	id.	.	$110,5$	8	$50, D$
1858,56.....			$105,90$	$A = 6,7$	
				$B = 6,7$ blanches	
1855,52.....			$103,28$	$A = 7,1$	
				$B = 7,1$ blanches	

Peut-être se sont-elles rapprochées. En 1855 les mesures me paraissaient plus faciles.

#### S. 60 — $\eta$ Cassiopeae.

1857,669	$7'' 09$	64	$116^\circ 0$	40	$10^\circ G$
— ,813	$7,11$	41	$116,0$	36	$0, —$
— ,993	$7,33^*$	77	$115,9$	15	$0, —$
1858,008	$7,16^*$	84	$115,6$	22	$0, —$
— ,502	$7,22$	44	$114,5$	30	$45, G$
— ,628	$7,33$	29	$116,5$	29	$30, G$
— ,719	$7,33$	49	$116,5$	36	$0, —$
1858,19.....	$7,218$		$115,89$	$A$ 3,0 jaune clair	
				$B$ 7,0 rose pourpre	
1856,40.....	$7,447$		$114,00$	$A$ 3,0 jaune clair	
				$B$ 7,0 violet	
1854,91.....	$7,884$		$111,85$	$A$ 3,4 jaune clair	
				$B$ 7,6 rouge-violet	

#### S. 202 — $\alpha$ Piscium.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.
1857,568	.....	..	$327,1^*$	22	$20, D$
— ,669	$3'' 71$	54	.....	..	..
1858,595	$3,49^*$	26	$327,5^*$	26	$30, D$
— ,669	$3,54$	28	$32610$	14	$40, D$
1858,12.....	$3,622$		$327,02$	$A$ 4,2 bl. vert clair	
				$B$ 6,0 vert-rouge	
1856,12.....	$3,451$		$328,83$	$A$ 4,1 bl. vert clair	
				$B$ 6,6 vert-rouge	
1854,44.....	$3,612$		$327,99$	$A$ 4,2 blanche	
				$B$ 6,0 blanc-rouge	

#### S. 222 — 59 Andromedae.

1857,729	$16'' 34$	7	$34,0$	7	$70, D$
1858,645	$16,44$	27	$35,2$	16	$70, D$
1858,19.....	$16,419$		$34,83$	$A$ 5,5 blanche	
				$B$ 6,5 vert-rouge	

#### S. 272 — Anonyme.

1856,640	est. $1,4$	..	$42,7$	31	$40, D$
1858,595	$1,7$	..	$221,6$	13	$30, D$
1857,62.....	$1,5$		$42,37$	$A$ 7,8 blanche	
				$C$ 8,0 blanche	

## S. 285 — Anonyme.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1856,640	est. 1,4	..	175°2	43	60° G
1858,655	1,7	..	175,8	24	60, G
1857,65.....	1,5.....		175,42		A 7,1 jaune clair B 8,0 j. azur cl. dont.

## S. 291 — Anonyme.

1857,582	3,65	39	119,1	26	20° D
— ,918	3,37	53	.....	..	.. —
1857,75.....	3,489.....		119,1		A 7,2 blanc jaune clair B 7,6 blanc azur clair

C'est bien visible, mais trop éloignée pour être mesuré.

## S. 336 — Persei 104.

1857,579	8,37	27	7,4	11	70, G
1858,595	8,31	23	8,3	12	70, G
1856,09.....	8,342.....		7,87		A 6,4 jaune clair B 8,1 bleu clair

## S. 384 — Anonyme.

1856,588	est. 2,0	..	270,1	25	20, G
1858,639	.....	..	273,8	5	30, G
1857,61.....	2,0.....		270,72		A 7,5 B 9,0 coul. indéf.

## S. 422 — P. III. 98.

1857,813	6,02	46	238,2	17	60, G
— ,918	.....	..	238,8	35	60, G
1857,87.....	6,02.....		238,60		A 6,5 blanc jaune B 8,6 bl. az. coul. dont.

C'est peut-être une illusion, mais A m'a paru être oblongue  
à la première observation, et cunéiforme en 245° dans la  
mode.

## S. 427 — Tauri 34.

1856,116	6,82	36	208,9	31	30, D
1858,655	6,49	40	208,1	24	90, —
1858,68.....	6,633.....		208,55		A 7,0 blanche B 7,7 cend. cl. peu sûres

## S. 471 — ε Persei.

1858,938	8,72	48	8,6	21	70, D
1858,985	8,54	22	9,8	13	80, G
1857,27.....	8,663.....		9,06		A 3,0 j. vert clair B 8,0 violet, assez sûres

## S. 495 — Tauri 179.

1858,938	3,71	46	220,9	25	0, —
1858,955	3,72	15	219,5	13	90, —
1857,30.....	3,712..		220,42		A 6,3 bl. cend. B 9,2 az. assez sûres

## S. 479 — P. III. 213.

A = 6,4 bl.; B = 7,2 azur cendré; C = 9,2 indéf.

## A — B

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,847	7"08	45	128°7	23	80° G
— ,968	7,07	84	127,9	46	80, G
1857,91.....	7,074.....		128,17		

## A — C

1857,948	d 56,67	15	240,2	20	10, G
— ,968	d 56,49	36	240,8	24	30, G
1857,96.....	56,543.....		240,53		

## S. 533 — Anonyme.

A = 7,0 bl. rouge clair; B = 8,0 azur cl. cert.

1855,975	19,64	42	61,4	45	0, —
1858,655	19,43	20	59,7	19	50, D
1857,32.....	19,572.....		60,90		

## S. 548 — Anonyme.

A = 6,0 blanc jaune clair; B = 7,7 azur cendré.

1857,946	14,58	26	36,0	18	20, D
— ,978	d 14,92	43	.....	..	..
1858,012	14,56	27	35,2	17	30, D
— —	d 14,42	23	.....	..	..
1857,99.....	14,667.....		35,61		

## S. 577 — Anonyme.

A = 7,8 blanc jaune clair, dont.; B = 8,0 id.

1856,935	est. 1,5	..	85,1	..	10, G
1858,220	1,5	..	84,1*	40	10, G
— ,625	1,4	..	266,5	28	20, D
1857,93.....	1,5.....		85,09		

## S. 616 — ω Aurigae.

A = 3,0 j. cend. cl., assez sûr; B = 7,4 vert cendré, dont.

1857,661	6,16	14	353,9	9	} 60, G
— —	.....	..	T 352,6	7	
— ,840	6,26	46	353,3	36	60, G
1857,75.....	6,229.....		353,81		

## S. 634 — Camelopardali 19.

A = 4,5 blanc jaune clair; B = 8,3 azur, coul. sûres.

1858,209	26,37	35	353,8	20	45, G
— ,220	26,38	52	354,0	25	30, G
— ,672	25,97	19	353,1	13	50, D
— —	d 26,02	14	.....		
1858,37.....	26,270.....		353,73		

## S. 653 — 14 Aurigae.

A = 4,5 jaune clair; B = 7,5 azur clair.

1857,631	14,35	27	226,2	19	70, D
— ,929	14,60	29	225,1	28	70, D
1857,78.....	14,479.....		225,64		

S. 668 —  $\beta$  Orionis. $A = 1,0$  blanche;  $B = 7,9$  azur cendré clair.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.
1857,846	9,61	38	T 201°5	19	10° G
— ,961	9,61	43	201,9	73	10, G
1857,90.....	9,610.....		201,72		

## S. 813 — Anonyme.

 $A = 8,0$  et  $B = 8,2$  coul. douteuses. Mesures difficiles.

1857,910	est. 3,3	..	143,7	16	80, D
— ,967	.....	..	145,1	24	10, G
1857,93.....	3,3.....		144,64		

1857,957 (16 Décembre) j'avais à peine fini la mesure de l'angle lorsque à 3<sup>h</sup>46<sup>m</sup> (T. sid.) eut lieu la première secousse du tremblement de terre qui fit tant de victimes dans la province de Basilicata, elle dura environ 20'. Après 3<sup>m</sup> eut lieu la seconde décisive qui dura plus de 30'. Le mouvement était ondulatoire du Sud au Nord et très fort.

## S. 973 — Anonyme.

 $A = 6,6$  jaune clair;  $B = 8,0$  azur olivâtre.

1856,890	11,55	59	26,3	26	10, G
1857,948	11,83	42	26,6	26	30, D
1857,42.....	11,666.....		26,45		

## S. 994 — Telescopli 36.

 $A = 7,2$ ;  $B = 7,5$  blanches.

1857,863	25,80	16	55,6	24	50, D
—	26,36	19	.....	..	
1857,88.....	26,104.....		53,6		

S. 997 —  $\mu$  Canis majoris. $A = 5,0$  jaune;  $B = 8,0$  azur clair, cert.

1857,919	est. 3,2	..	336,2	22	20, D
— ,968	2,96	64	T 337,1	28	30, D
1857,94.....	2,96.....		336,70		

## S. 1006 — Anonyme.

 $A = 7,5$  cert. jaune;  $B = 9,0$ .

1857,962	30,63	37	72,0	26	10, D
— ,973	30,27	23	.....		
1857,97.....	30,492.....		72,0		

## S. 1025 — Anonyme.

 $A = 7,6$  bl. j. cl.;  $B = 8,3$  j. cend. cl.

1857,913	23,10	7	137,2	9	50, G
— ,931	23,81	37	138,2	28	50, G
— ,968	23,23	41	138,4	19	60, G
1857,94.....	23,424.....		138,11		

## S. 1157 — Anonyme.

 $A = 8,0$  et  $B = 8,3$  bl. j. cl., douteux.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.
1857,847	est. 1°2	..	254°0	13	70°
— ,910	$\approx$ 1,3	..	254,7	11	70°
— ,968	$\approx$ 1,2	..	254,6	30	70°
1857,91.....	1,2.....		254,48		

S. 1196 —  $\zeta$  Cancri. $A - B$ 

1857,842	cun.	..	293,8	9	30°
1858,145	cun.	..	292,7	22	70°
— ,187	cun.	..	296,2*	8	20°
— ,209	cun.	..	293,0*	41	30°
— ,231	cun.	..	294,4	26	70°
— ,316	1 <sup>re</sup>	..	294,5	27	60°
— ,341	cun.	..	294,5*	19	70°
1858,18.....			293,87		
1856,32.....			302,51		
1855,10.....			309,38		

1858 1856 1855 C'est possible que  $A$  et  $B$  soient rapprochées. Une fois je les ai vues séparées les mesures ont été toujours blanches difficiles que dans les années

$A = 6,5$  6,0 5,5  
 $B = 8,0$  7,4 6,7  
 $C = 7,0$  7,0 6,5

 $\frac{A+B}{2} - C$ 

1857,817	5"21	40	141,0	25	70°
1858,190	5,18	56	140,1	37	70°
— ,209	5,01	60	139,1	45	70°
— ,231	5,30	52	139,6	18	70°
— ,316	5,32	44	138,0	30	70°
1858,15.....	5,193.....		139,49		
1856,34.....	5,415.....		140,21		
1855,11.....	5,474.....		140,44		

## S. 1348 — Hydrae 116.

 $A = 7,3$  et  $B = 7,5$  blanches.

1857,919	est. 1,2	..	147,1	20	70°
— ,979	$\approx$ 1,3	..	328,1	44	70°
1858,283	$\approx$ 1,3	..	327,8	12	70°
1858,06.....	1,3.....		327,79		

## S. 1360 — Anonyme.

 $A = 8,0$ ;  $B = 8,3$ . Distances très difficiles.

1858,094	14,14	20	242,7	15	50°
—	13,64	22	.....		
1858,09.....	13,878.....		242,7		

## S. 1365 — Hydrae 134.

 $A = 7,0$  blanche;  $B = 8,0$  cendré.

1857,927	3,36	48	158,1	13	50°
1858,294	3,49	56	157,4	22	50°
1858,11.....	3,430.....		157,66		

## S. 1402 — Anonyme.

que	Distance	p.	Position	p.	I.
234	22°93	28	98°5	23	0° —
368	23,06	25	98,6	23	10, D
30.....	22,991.....	98,55	A 7,3 jaune		
			B 8,2 azur, certaines		

## S. 1457 — Anonyme.

309	1" —	...	304,8	20	60, D
277	1, —	..	303,1	8	70, D
344	cun.	..	305,6	12	60, D
271	1, —	..	304,6	12	50, D
30.....	1, —	.....	304,68	A 7,7 bl. j. cl., dont.	
				B 8,3 " " "	

## S. 1516 — Anonyme.

73	2,81	49	41,9	33	10, D
99	2,88	49	42,4	31	0, —
91	....	..	45,4	31	0, —
93	2,87	67	45,5	32	90, —
98	2,94*	59	46,3*	29	90, —
30.....	2,877.....	44,25	A 7,5		
			B 7,9 j. rouge clair		
30.....	2,649.....		A 7,6		
		25,71	B 8,1 rouge cl., dont.		
30.....	2,814.....	16,15	A 7,6		
30.....	2,706.....	8,35	B 8,0 bl. rougeâtre		

## S. 1517 — P. XI. 9.

9	cun.	..	285,0	8	30, D
9	cert. obl.	..	285,0	17	40, D
30.....			285,00	A 7,2 bl. j. cl.	
	Mesures difficiles.			B 7,7 " "	

## S. 1523 — ξ Ursae majoris.

4	....	..	108,6	21	10, D
4	3,26	72	108,1	28	10, D
2	2,96	32	107,5	27	10, D
6	....	..	108,6*	29	10, D
1	....	..	108,1*	47	10, D
6	3,21	51	107,8*	36	10, D
30.....	3,182.....	108,09	A 4,0 bl. j. cl.		
			B 4,3 cend. oliv. clair		
30.....	3,181.....	112,31	A 4,0 j. cl.		
			B 4,3 cend. clair		
30.....	3,197.....	115,02	A 4,1 j. cl.		
			B 4,6 j. plus foncé		

## S. 1527 — Leonis 339.

16	3,90	24	15,9	28	60, G
16	....	..	15,3	15	60, G
2	4,01	70	12,2	42	0, —
32	4,03	37	10,7	23	10, D
30.....	3,995.....	13,27	A 6,7 bl. j. cl.		
			B 7,7 az. cend. clair		

## S. 1536 — Leonis.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1858,265	est. 2°7	..	78°7	14	70° G
— ,371	" 2,7	..	76,0*	34	80, G
— ,382	" 2,4	..	76,5*	25	70, G
1858,34.....	2,6.....		76,69	A 4,7 bl. j. clair	
				B 7,2 az. cend.	
1856,39.....			79,16	A 4,5 bl.	
1856,11.....	2,57.....			B 7,4 cend. oliv.	

## S. 1543 — 57 Ursae majoris.

1857,960	5,29	25	6,5	17	80, G
1858,371	5,49	51	4,8	24	70, D
1858,16.....	5,424.....		5,50	A 5,7 blanche	
				B 9,0 indéfinie	

## S. 1544 — Anonyme.

1858,242	11,93	15	89,6	13	50, D
— ,297	12,20*	40	....		
1858,27.....	12,126.....		89,6	A 6,8 bl.	
				B 7,8 az. clair	

## S. 1608 — Anonyme.

1858,012	11,02	18	222,9	14	40, D
— ,297	10,94	16	223,2	12	45, D
1858,15.....	10,982.....		223,04	A 7,4 j. cl.	
				B 8,0 "	

## S. 1619 — Anonyme.

1858,310	7,41	42	284,3	27	70, D
— ,390	7,43*	46	284,7	27	80, D
1858,35.....	7,420.....		284,50	A 7,5 bl.	
				B 8,0 j. cend. cl. dont.	

## S. 1639 — Comae Berenices 68.

1858,216	est. 1,0	..	282,1	17	10, G
— ,297	cun.	..	283,8	15	20, D
— ,393	1 —	..	282,6	32	50, G
— ,469	1 —	..	283,4	11	50, G
1858,34.....	1 —	.....	282,84	A 6,7 j. cl.	
				B 8,4 indéf. cert. très sombre	

J'ai toujours trouvé les mesures d'une difficulté extraordinaire, surtout à cause de la couleur sombre de B.

## S. 1670 — γ Virginis.

1858,209	3,81	50	348,5	38	0, —
— ,239	3,82	24	348,2	17	0, —
— ,344	3,89	28	349,3	31	0, —
— ,409	3,75*	37	348,0	8	0, —
— ,415	3,81*	63	348,2	27	0, —
— ,439	3,76*	71	348,4	48	0, —
				Aust. Bar.	
1858,34.....	3,798.....		348,52	3,0	3,3 bl. j. cl.
1856,40.....	3,608.....		170,42	3,2	3,1 bl. j. cl.
1854,91.....	3,315.....		172,33	3,0	3,0 j. cl.

La Boréale m'a toujours paru être un peu moindre que l'Australe.

## S. 1678 — Anonyme.

 $A = 6,7$  et  $B = 7,2$  bl. j. cl.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1858,297	32"62	12	205°5	16	10° D
— ,352	32,34	21	205,4	17	20, D
— ,417	32,44	29	205,7	20	10, D
1858,36.....	32,441.....		205,54		

## S. 1687 — 35 Comae Berenices.

 $A - B$ 

1857,491	est. 1,2	..	46,9*	36	10, G
— ,522	.....	..	51,0	9	0, —
— ,979	1+	..	41,8	23	90, —
1858,352	1,2	..	42,5	23	90, —
— ,461	1,3	..	41,7	28	0, —
— ,464	1,3	..	43,1	38	0, —
— ,488	1,3	..	43,8*	36	0, —
1858,11.....	1,2.....		43,86		
1856,48.....	1,2.....		46,15		

 $A - C$ 

1856,459	28,23	16	126,9	15	80, G
1858,488	28,58	11	125,3	30	80, G
— ,491	28,44*	10	125,2	11	80, G
1857,81.....	28,391.....		125,71		

1858                      1856  
 $A = 5,1$  j.                      5,3 j. cl.  
 $B = 8,0$  cend. oliv.              8,3 idem  
 $C = 9,7$  azur dout.              9,5 indéf.

Si je ne me trompe, de 1857 à 1858 la distance entre  $A$  et  $B$  a certainement augmenté. Les mesures étaient toujours plus faciles et on les voyait toujours séparées, aussi dans de mauvaises conditions.

## S. 1734 — Anonyme.

 $A = 6,7$  et  $B = 7,7$  blanches.

1858,226	1—	..	189,3	13	10, G
— ,393	1—	..	192,5	28	10, G
— ,431	cun.	..	193,1	9	0, —
1858,35.....	1—		191,78		

## S. 1742 — Anonyme.

 $A = 8,0$  et  $B = 9,0$  blanches, peu sûr.

1858,417	est. 1,0	..	347,2	14	20, D
— ,439	1,1	..	348,4	31	20, D
1858,43.....	1,0.....		348,03		

## S. 1755 — Anonyme.

 $A = 7,0$  j.  $B = 7,8$  j.

1857,513	4,36	56	134,2	34	60, G
1858,521	4,25	15	134,3	7	60, G
1858,02.....	4,337.....		134,22		

## S. 1770 — P. XIII 156.

 $A = 6,7$  j.  $B = 8,2$  oliv. cendré.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,505	est. 1,6	..	119,9	36	70, 0
1858,543	1,5	..	116,7	18	40, 0
1858,02....	1,5.....		118,83		

## S. 1781 — Anonyme.

 $A = 7,5$  et  $B = 8,3$  bl. j. clair.

1857,507	est. 1,2	..	248,8	20	40, 0
1858,246	1,2	..	250,2	24	60, 0
— ,450	.....	..	250,5	21	60, 0
1858,07.....	1,2.....		249,87		

## S. 1785 — Anonyme.

 $A = 7,4$  et  $B = 7,5$  j. cl. assez cert.

1858,212	2,95	72	186,5	28	70, 0
— ,281	3,32	31	185,3	20	60, 0
— ,398	3,28	31	185,8	6	50, 0
— ,464	3,17	54	183,8	32	30, 0
— ,527	3,09	55	183,7	41	50, 0
1858,38.....	3,120.....		184,77		

## S. 1819 — Anonyme.

1858,234	est. 1,—	..	41,9	21	80, 0
— ,281	1,—	..	44,7	10	30, 0
— ,371	1,—	..	41,2	22	20, 0
— ,434	1,0	..	39,9	17	30, 0
— ,491	cun.	..	39,9	12	30, 0
— ,513	cun.	..	37,8	7	30, 0
— ,516	cun.	..	38,4	8	30, 0
1858,41.....	1,—.....		40,85		
1856,45.....	1,1.....		44,00		

1858  $A = 7,8$   $B = 8,2$  bl. j. cl., peu sûr.  
 1856                      8,0                      8,7 blanches.

Je crois qu'en 1855 les mesures étaient plus faciles.  
 Surtout les dernières mesures ont été très difficiles.

## S. 1829 — Anonyme.

 $A = 8,1$  et  $B = 8,9$  bl. j. cl.

1857,507	5,41	57	149,9	37	60, 0
1858,543	5,37	27	151,0	20	30, 0
1858,02.....	5,397.....		150,29		

## S. 1850 — Anonyme.

 $A = 6,5$  et  $B = 7,2$  coul. douteuses.

1858,212	25,40	26	262,3	21	30, 0
— ,521	25,71	24	262,0	18	30, 0
1858,37.....	25,549.....		262,16		

(Sera continué.)



# Schreiben des Herrn Professor Rud. Wolf an den Herausgeber.

Im Jahre 1852 konnte die Vergleichung zwischen dem Sonnenfleckensstande und den von Prof. Lamont veröffentlichten mittlern, theils aus den Münchner Beobachtungen direct berechneten, theils aus den Göttinger Beobachtungen und München reducirten Declinations-Variationen nur unvollständig durchgeführt werden, weil damals die Fleckenstände nicht durch bestimmte Zahlen repräsentirt waren. Anders sieht es sich jetzt, wo die schon der letzten Mittheilung zu Grunde liegenden Relativzahlen für jene Jahre vollständig vorliegen. Ich glaubte darum jene Vergleichung neuerdings versuchen zu sollen, und habe es nicht zu bereuen, indem ich folgendes interessante Resultat erhielt: Bezeichnen nämlich die die Fleckenstände repräsentirenden Relativzahlen, die entsprechenden Declinations-Variationen, so muss, wenn wirklich  $\alpha$  und  $\beta$  demselben Gesetze unterliegen, eine Gleichung

$$\beta = A + B\alpha$$

bestehen, d. h. es müssen sich die einen Zahlen aus den andern durch eine einfache Skalenveränderung ableiten lassen. Ich fand ich wirklich, dass die Gleichung

$$\beta = 6'273 + 0'051 \alpha \dots\dots\dots I.$$

noch genauer darstelle, als die 1852 von Prof. Lamont selbst direct entnommene Formel

$$\beta = 8'70 + 2'1 \sin(72^\circ 58' + n \cdot 34^\circ 84') \dots\dots II.$$

wo  $n$  die Jahre von der Epoche 1848 hinweg zählt. Es ist dies aus folgender Tafel klar hervor, in welcher  $\alpha$  meine Relativzahlen,  $\beta$  die beobachteten,  $\beta'$  die nach I. berechneten,  $\beta''$  die nach II. berechneten Declinations-Variationen be-

Jahr	$\alpha$	$\beta$	$\beta'$	$\beta''$	$\beta - \beta'$	$\beta - \beta''$
1835	45,1	8'61	8'57	7'97	+0,04	+0,64
1836	97,4	11,11	11,24	9,22	-0,13	+1,89
1837	111,0	11,04	11,93	10,29	-0,89	+0,75
1838	82,6	11,47	10,49	10,79	+0,98	+0,68
1839	68,5	9,93	9,77	10,53	+0,16	-0,60
1840	51,8	8,92	8,91	9,62	+0,01	-0,70
1841	29,5	7,82	7,78	9,01	+0,04	-1,19
1842	19,2	7,08	7,25	7,26	-0,17	-0,18
1843	8,4	7,15	6,70	6,64	+0,45	+0,51
1844	12,2	6,61	6,90	6,77	-0,29	-0,16
1845	32,4	8,13	7,93	7,59	+0,20	+0,54
1846	47,0	8,81	8,67	8,80	+0,14	+0,01
1847	79,3	9,55	10,32	9,98	-0,77	-0,43
1848	100,4	11,15	11,39	10,70	-0,24	+0,45
1849	95,6	10,64	11,15	10,70	-0,51	-0,06
1850	63,0	10,44	9,49	9,98	+0,95	+0,46

Es darf also wohl die Behauptung aufgestellt werden,

dass die nach Formel I. für die folgenden Jahre 1851—1858 berechneten Werthe von  $\beta'$

Jahr	$\alpha$	$\beta'$
1851	61,9	9'43
1852	52,2	8,94
1853	37,7	8,20
1854	19,0	7,24
1855	6,9	6,62
1856	4,1	6,48
1857	21,5	7,37
1858	50,9	8,87

auch sehr nahe die mittlern Variationen dieser Jahre für München darstellen werden. — Wer hätte noch vor wenigen Jahren an die Möglichkeit gedacht, aus den Sonnenfleckensbeobachtungen ein terrestrisches Phänomen zu berechnen?

Mit der übersichtlichen Zusammenstellung aller von mir bis jetzt aufgefundenen, oder auch durch gütige Zusendung erhaltenen Sonnenfleckensbeobachtungen, behufs einer neuen Discussion meiner Sonnendeckenperiode, beschäftigt, habe ich vorläufig das Ergebniss erhalten, dass ich für mehr als ein volles Jahrhundert die ununterbrochene Reihe der Maximums- und Minimums-Epochen kenne. Sie ist in folgender Tafel enthalten:

Maximum	Differenz	Minimum	Differenz
1748,5		* 1755,5	
1761,5	13,0	1765,6	10,0
1769,7	8,2	1775,8	10,3
1779,0	9,3	1784,5	8,7
1788,0	9,0	1799,0	14,5
1804,0	16,0	1799,0	10,5
* 1816,3	12,3	* 1809,5	13,7
* 1829,5	13,2	* 1823,2	10,4
* 1837,5	8,0	* 1833,6	10,4
* 1848,6	11,1	* 1844,0	12,2
		1856,2	
Mittel	11,12	Mittel	11,19

und zeigt auf den ersten Blick, dass die von mir 1852 festgesetzte Periode

$$11,111 \pm 0,038$$

keine bedeutende Veränderung mehr erleiden wird, — dass namentlich die von einzelnen Gelehrten immer noch festgehaltene Periode von circa 10 Jahren keine Berechtigung hat, — dass aber allerdings, wie ich dies immer zugegeben habe, die einzelnen Wellen der Fleckenlinie in ihrer Länge ziemlich stark differiren können. Ich füge nur noch bei, dass ich 1852 von den obigen Epochen nur die mit \* bezeichneten festgestellt und benutzt habe, — dafür aber noch die Maximumsepochen 1626,0 und 1717,5 beizog, so wie die Minimums-

epoche 1645,0. Um das Phänomen der Sonnenflecken bis zu ihrer Entdeckung annähernd vollständig darzustellen, besitze ich bereits viele Materialien: aber doch sind auch noch bedeutende Lücken vorhanden, namentlich bin ich für die Jahre 1627—1642, 1646—1670, 1690—1700, 1721—1726 und 1731—1748 noch ziemlich arm, und ich ersuche alle Leser der Astron. Nachr., welche für diese Zeiträume Beobachtungen kennen sollten, dringend, mich davon in Kenntniss zu setzen. Jede einzelne Beobachtung, — jede Angabe, dass an einem Tage Flecken, oder bestimmt keine Flecken gesehen worden seien, ist für mich von Werth, — kann noch beigelegt werden, wie viele Gruppen und einzelne Flecken die Sonne an einem gewissen Tage hatte, um so besser. Für Mittheilung älterer und neuerer unedirter Beobachtungen von Sonnenflecken, würde ich ebenfalls sehr dankbar sein. Ich weiss, dass noch manche Beobachtungen gemacht worden sind, welche ich bis jetzt nicht benutzen konnte. So z. B. waren *Wurzelbauer* und *Christfried Kirch* im Anfange des 18<sup>ten</sup> Jahrhundert, — *Simon Marius* und *Melchior Cornaeus* in der ersten Hälfte des 17<sup>ten</sup> Jahrhundert, — *Fogelius*, *Siverus* und *Vagetius* in Hamburg in der zweiten Hälfte des 17<sup>ten</sup> Jahrh., — *Ende*, *Pastorf*, *Capocci* etc. im Anfange des laufenden Jahrhundert

langjährige Beobachter der Sonnenflecken, und da ich kenne ich nur wenige einzelne Beobachtungen von ihnen, dass mir genauerer Nachweis über das Nachvorkommen und die Beschaffenheit ihrer Beobachtungsreihen von grosser Wichtigkeit wäre.

In *N* 1178 und 1181 der Astr. Nachr. ist von Bezeichnung und Benennung des durch *Schubert* als neu entdeckten Planetoiden die Rede. Es will mir scheinen, dass in allen bisherigen Vorgängen kein Zweifel darüber bestehen sollte, dass dieser Planetoid die Bezeichnung (56) erhalten müsse, — dass *Schubert* als Entdecker desselben anerkannt sei und einen Namen vorzuschlagen habe, — und dass *Schubert* eingeladen werden solle, genauer den Tag zu bezeichnen, an welchem er aus seinen Rechnungen den Planetoiden erkannte, damit man diesen Tag in dem Verzeichnisse dieser Planetenfamilie als Tag der Entdeckung eintragen könne. So wenig man *Flamsteed* die Entdeckung des Uranus, oder *Lalande* die Entdeckung Neptuns zugeschrieben hat, so wenig darf man *Goldschmidt* die Entdeckung von (56) zuschreiben, — nicht wer zuerst gesehen oder beobachtet, sondern wer zuerst erkannt hat, ist der Entdecker. \*)

R. Wolf.

\*) Diese Ansicht wird wohl von wenigen Astronomen vertreten werden.

### Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director von Littrow.

1859 Febr. 15	Bedeckung 39 Cancri	10 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 71 m. Wiener Zt.	Beobachter	E. Weiss.
—	—	11,10	—	A. Murmann.
—	40 Cancri	10 16 57,78	—	E. Weiss.
—	—	59,59	—	A. Murmann.

Herr Weiss beobachtete am Refractor von 6",

Herr Murmann an einem Fernrobre von 4" Oeffnung.

Wien 1859 März 4.

von Littrow

### Berichtigung.

Astronomische Nachrichten *N* 1023 Seite 226 Zeile 19 v. u. statt 0,0000000023 lies 0,0000000022.

14 v. u. statt 0,0000000023283 lies 0,0000000022283.

### Inhalt.

(Zu Nr. 1185.) Aus einem Schreiben des Herrn Baron *Dembowski* an den Herausgeber. 129. —

Suite des mesures d'Etoiles doubles, par Mr. le Baron *Dembowski*. 131. —

Schreiben des Herrn Professor *Rudolf Wolf* an den Herausgeber. 141. —

Beobachtungen der Bedeckung von 39 Cancri und 40 Cancri an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director v. Littrow.

Berichtigung zu den Astr. Nachr.

Altona 1859. März 23.

### Resultate der Sternschnuppen-Beobachtungen der August-Periode 1858, von Herrn Prof. Heis.

Auf meine Aufforderung wurden in den Tagen der August-Periode, 8 — 12<sup>ten</sup> August, zu denselben Abendstunden an verschiedenen Punkten Deutschlands correspondirende Beobachtungen der Sternschnuppen angestellt. Beobachtet wurde: in Münster von mir und 15 Studirenden der Mathematik, in Rheine (5 Meilen nördlich von Münster) von Herrn Gymnasiallehrer *Schmitte*, 3) in Hamm (5 Meilen südlich von Münster) von Herrn Dr. *Haedekamp*, 4) in Dorsten (8 Meilen westlich von Münster) von Herrn Gymnasiallehrer *Fischer*, in Gaesdonck, bei Goch, von Herrn Gymnasiallehrer *Neu-* (5) in Bonn von Herrn Studiosus *Droncke*, 7) in Aachen von dem Lehrer der Gewerbeschule Herrn *Pützer*, 8) in Trier von Herrn Dr. *Schnitzler*, 9) in Frankfurt a. M. von Herrn *Lercy*, 10) in Cassel von Herrn Premier-Lieutenant von *...* und am 12. ausserdem von mir selbst, 11) in Dieck-  
dorf, unweit Celle, von Herrn Assessor von *Marenholtz*, in Leipzig und Dresden von Herrn *Jul. Schmidt*, auf einer Reise von Olmütz aus, 13) in Prag von Herrn *Karlinsky*, Director der k. k. Sternwarte, 14) in Naugardt, in Pommern, von Herrn Superintendenten *Klopsch* und Herrn Dr. *Winckler*. Die mir zugekommenen Angaben über den Anfangspunkt, Endpunkt der scheinbaren Bahnen, die Grösse, Farbe, Schweif und die Ortszeit der Erscheinung habe ich sorgfältig mit einander verglichen und aus denselben die identischen Meteore zu bestimmen gesucht. Zur Erkennung der identischen Sternschnuppen diente sowohl die Uebereinstimmung der Beobachtungszeiten mit Berücksichtigung des Längendifferenzes der Orte, als auch die Lage der scheinbaren Anfang- und Endpunkte der an zwei Orten gesehenen Sternschnuppenbahnen in Bezug auf die Lage der Beobachtungsorte. Mit grosser Genauigkeit wurden bei den Erörterungen der Sternschnuppen die Zeiten bestimmt in Münster, Bonn (Sternwarte), Frankfurt, Cassel, Dresden und (Sternwarte).

Die Uebereinstimmung der Zeiten giebt allein kein sicheres Kriterium für die Identität zweier an verschiedenen Orten gesehenen Sternschnuppen. Münster sah Aug. 10 10<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 32<sup>s</sup> eine Sternschnuppe erster Grösse mit Schweif, Frankfurt am 13<sup>ten</sup> (5 Meilen westlich von Münster) sah um 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 43<sup>s</sup> eine helle Sternschnuppe, die mit jener in Münster gesehenen auf zwei Punkten übereinstimmt, aber nicht mit derselben identisch

ist. Münster sah das Meteor gegen Süd erlöschen, Frankfurt gegen Nordost. Eben so sind Münster Aug. 10 10<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 2<sup>s</sup> und Frankfurt Aug. 10 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 12<sup>s</sup>, obgleich der Unterschied in der Zeit nur drei Secunden beträgt, nicht identisch; Frankfurt sah die Sternschnuppe gegen NO, Münster gegen NW.

Zur Entscheidung der Frage über die Identität zweier an verschiedenen Orten gesehenen Sternschnuppenbahnen lasse ich mich durch den nachfolgenden leicht zu beweisenden Satz leiten. Heissen *O* und *O'* die Punkte, in welchen die durch zwei Beobachtungsorte *M* und *N* gelegte Grade das Himmelsgewölbe trifft, *a* und *a'* bezüglich die scheinbaren Anfangspunkte, *e* und *e'* die scheinbaren Endpunkte der von *M* und *N* gesehenen Sternschnuppenbahn, so müssten 1) die vier Punkte *M*, *a*, *a'*, *N* und 2) die 4 Punkte *M*, *e*, *e'* und *N* in einem grössten Kreise der Himmelskugel liegen.

Die Untersuchung führe ich durch Construction auf einer von mir zu dem Zwecke eingerichteten 28zölligen hölzernen Himmelskugel aus.

Das zweite Kriterium für die Identität zweier Sternschnuppenbahnen dient nun auch wieder dazu, den unbekannten Fehler der Uhr eines Ortes zu ermitteln, wenn nämlich ein constanter Unterschied für mehrere Beobachtungszeiten sich zeigt. Ein Beispiel möge dieses erläutern. In Gaesdonck (6<sup>m</sup> 8<sup>s</sup> westlich von Münster) und in Münster wurden am 10<sup>ten</sup> Aug. die folgenden in Ortszeit angegebenen Sternschnuppen beobachtet:

Münster			Gaesdonck			Differenz
N <sup>o</sup>	h	m s	N <sup>o</sup>	h	m s	
9412	10	12 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup>	34	10	5 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup>	6 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup>
9416	15	32	35	9	34	6 58
9417	17	55	36	11	1	6 54
9500	11	5 43	73	58	49	6 54

Die Sternschnuppen sind sämmtlich erster Grösse, sie sind sämmtlich mit Schweifen versehen, Anfang- und Endpunkte zu zweien zusammengestellten Sternschnuppen genügen der aufgestellten Bedingung; es ist desshalb mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass jene 4 Sternschnuppen identisch sind und dass der Fehler der Gaesdoncker Uhr nahe 48 Secunden betrug.

Beide Kriterien über die Identität zweier Sternschnuppenbahnen vereinigt, liessen mich bei meinen Untersuchungen die

Identität von Sternschnuppen erkennen, die an ziemlich weit entfernten Orten gesehen wurden. Ich bin überzeugt, dass eine von mir am Aug. 10 in Münster  $10^h 43^m 32^s$  gesessene Sternschnuppe 1. Grösse, deren Anfangspunkt  $355^\circ$  Rectascension  $+33^\circ$  Declination, und Endpunkt  $344^\circ$  AR  $+16^\circ$  Declin. hatte, identisch war mit einer von Herrn Schmidt in Dresden um  $11^h 8^m 0^s$  Dresdener Zt. gesehenen Sternschnuppe von derselben Grösse mit dem Anfangspunkte  $\alpha = 216^\circ$ ,  $\delta = +31$  und dem Endpunkte  $\alpha = 214^\circ$ ,  $\delta = +18^\circ$ , dass ferner eine in Cassel von Herrn von Borch, in Dresden von Herrn Schmidt und in Prag von Herrn Karlinski gesessene Sternschnuppe, von der unten die Rede sein wird, ein und dasselbe Meteor war. Am 12. August sah ich in Cassel ausgezeichnet helle Sternschnuppen, welche man gleichzeitig in Dresden und in Münster bemerkte.

Sind die beiden Beobachtungsorte weit von einander entfernt, oder ist die Sternschnuppe eine sehr nahe, so lässt sich auf der künstlichen Kugel der Durchschnittspunkt der rückwärts verlängerten scheinbaren Bahnen mit ziemlicher Genauigkeit bestimmen. Dieser Durchschnittspunkt ist alsdann, wie sich leicht einsehen lässt, der Punkt des Himmelsgewölbes, von welchem her die Sternschnuppe ihren Weg, von der sich bewegenden Erde aus gesehen, nimmt. Wird ein und dieselbe Sternschnuppe von drei oder mehreren Orten aus gesehen, so ist nothwendige Bedingung für die Identität der Sternschnuppen, dass die 3 oder 4 scheinbaren Bahnen von ein und demselben Punkte ausgehen.

Bessel hat in № 380 und 381 der Astron. Nachrichten eine genaue Methode zur Berechnung der Sternschnuppenhöhen aus gegebenen scheinbaren Bahnen mitgetheilt, deren ich mich bei Berechnung der Sternschnuppenhöhen häufig bedient habe; jedoch habe ich mich überzeugt, dass in Anbetracht der unvermeidlichen Beobachtungsfehler eine rasch zum Ziele führende graphische Construction, statt der Rechnung, völlig hinreichend ist. Nachdem ich auf meiner von Grad zu Grad eingetheilten 28zölligen Kugel die Punkte  $O$ ,  $O'$ ,  $a$ ,  $a'$ ,  $e$  und  $e'$  festgesetzt habe, bestimme ich aus der Grösse den Bogen  $Oa$ ,  $Oa'$ ,  $Oe$  und  $Oe'$ , so wie aus der Neigung der Ebenen derselben gegen den Horizont nach der bekannten Methode der beschreibenden Geometrie (*Géométrie descriptive*) die wahre Bahn, die Höhe des Anfang- und Endpunktes der Bahn, und die Länge des zurückgelegten Weges. Ist nun noch die Dauer der Erscheinung gegeben, so lässt sich ebenfalls durch einfache Construction die heliocentrische Bewegung des Meteors bestimmen.

Die nachfolgenden Zeilen enthalten die Resultate der von mir sorgfältig discutirten correspondirenden Sternschnuppen der August-Periode des verflossenen Jahres.

1. Münster—Bonn. Aug. 8  $9^h 26^m 32^s$  mittl. Münster Zt.

	Nr.	Anfang		Ende		
		$\alpha$	$\delta$	$\alpha$	$\delta$	
Münster	9238	$340^\circ$	$+29^\circ$	$310^\circ$	$+18^\circ$	1. Gr. m. Schw.
Bonn	12	28	$+47$	37	$+55$	„ „

2. Münster—Bonn—Aachen. Aug. 8  $10^h 29^m 40^s$  m. M. Zt.

Münster	9282	$265^\circ$	$+50^\circ$	$257^\circ$	$+14^\circ$	1. Gr. m. Schw.
Bonn	23	310	$+84$	233	$+69$	4. „
Aachen	7	19	$+60,5$	0	$+66,5$	1. „

3. Münster—Rheine—Bonn—Aachen.  
Aug. 8  $9^h 36^m 32^s$  m. M. Zt.

Münster	9296	220	$+30$	197	$+45$	♀ Gr. m. Schw.
Rheine	23	230	$+25$	218	$+40$	1. „
Bonn	29	168	$+56$	137	$+51$	2. „
Aachen	10	131	$+68$	105	$+53$	1. „

4. Münster—Gaesdonck. Aug. 8  $10^h 58^m 54^s$  Münster Zt.

Münster	331	$+12$	319	$-4$	2. Gr. m. Schw.
Gaesdonck	342	$+14$	335	$+0$	1. „

5. Münster—Rheine—Gaesdonck. Aug. 10  $9^h 2^m 41^s$  M. Zt.

Münster	204	$+52$	180	$+40$	♀ Gr. m. Schw.
Rheine	204	$+52$	185	$+35$	1. „
Gaesdonck	201,5	$+73$	125	$+82$	Feuerkugel

6. Münster—Dorsten. Aug. 10  $9^h 45^m 30^s$  Münster Zt.

Münster	346	$+12$	343	$-8$	1. Gr. m. Schw.
Dorsten	7	$+20$	0	$+3$	2. „

7. Münster—Aachen.  $10^h 0^m 50^s$  Münster Zt.

Münster	305	$+20$	323	$+10$	♀ Gr. m. Schw.
Aachen	27	$+40$	17	$+26$	1. „

8. Münster—Gaesdonck. Aug. 10  $10^h 1^m 17^s$  M. Zt.

Münster	350	$+32$	344	$+25$	3. Gr.
Gaesdonck	13,5	$+25$	8	$+19$	2. „

9. Münster—Cassel. Aug. 10  $10^h 8^m 47^s$  M. Zt.

Münster	325	$-2$	320	$-10$	3. Gr. m. Schw.
Cassel	298	$+15$	292	$+1$	2. „

10. Münster—Gaesdonck—Aachen.  $10^h 22^m 2^s$  M. Zt.

Münster	4	$+47$	345	$+23$	1. Gr. m. Schw.
Gaesdonck	25	$+30$	5	$+21$	„
Aachen	25	$+44$	18	$+34$	„

11. Münster—Gaesdonck—Aachen. Aug. 10  $10^h 16^m 32^s$  M. Zt.

Münster	323	$+12$	304	$-3$	1. Gr. m. Schw.
Gaesdonck	351	$+15$	342	$+4$	„
Aachen	19	$+27$	13	$+19$	„



1. Münster—Gaesdonck. Aug. 10 10<sup>h</sup>17<sup>m</sup>55<sup>s</sup> m. Münster Zt.

N <sup>o</sup>	Anfang		Ende		
	$\alpha$	$\delta$	$\alpha$	$\delta$	
Münster	344 <sup>o</sup>	+15 <sup>o</sup>	330 <sup>o</sup>	+3 <sup>o</sup>	1. Gr. m. Schw.
Gaesdonck	2	+15	353	+7 $\frac{1}{2}$	„ „

13. Aachen—Gaesdonck—Dorsten.

Aug. 10 10<sup>h</sup>31<sup>m</sup>30<sup>s</sup> m. Aachn. Zt.

Aachen	22	+45	29	+36	1. Gr. m. Schw.
Gaesdonck	387	+23	3	+15	2. „ „
Dorsten	336	+33	325	+25	2. „ „

14. Aachen—Dorsten. Aug. 10 10<sup>h</sup>29<sup>m</sup>6<sup>s</sup> m. Aachn. Zt.

Aachen	194	+53	198	+42 $\frac{1}{2}$	2. Gr.
Dorsten	221	+29	227	+12	1. „

Aachen—Gaesdonck. Aug. 10 10<sup>h</sup>47<sup>m</sup>51<sup>s</sup> m. Aachn. Zt.

Aachen	172	+68	182	+55	1. Gr.
Gaesdonck	210	+64	215	+43	„

5. Münster—Dresden. Aug. 10 10<sup>h</sup>43<sup>m</sup>32<sup>s</sup> m. Münst. Zt.

Münster	355	+33	344	+16	1. Gr. m. Schw.
Dresden	216	+31	214	+18	1. „ „

17. Münster—Aachen—Gaesdonck.

Aug. 10 11<sup>h</sup>5<sup>m</sup>43<sup>s</sup> m. M. Zt.

Münster	357	+23	343	+3	♀ m. Schw.
Aachen	28 $\frac{1}{2}$	+33	27	+21	1. Gr. „
Gaesdonck	6	+14	0,5	+8	2. „ „

Dresden—Cassel. Aug. 10 11<sup>h</sup>26<sup>m</sup>18<sup>s</sup> m. Dresd. Zt.

Dresden	249,5	+41,5	249	+29	1. Gr. m. Schw.
Cassel	4	+18	354	+10	2. „ „

Aachen—Gaesdonck. Aug. 10 11<sup>h</sup>37<sup>m</sup>3<sup>s</sup> m. Aachn. Zt.

Aachen	43	+38	38	+27	2. Gr. m. Schw.
Gaesdonck	13	+9	6	+4	„ „

Aachen—Gaesdonck. Aug. 10 11<sup>h</sup>41<sup>m</sup>16<sup>s</sup> m. Aachn. Zt.

Aachen	32	+56 $\frac{1}{2}$	23	+50	1. Gr. m. Schw.
Gaesdonck	305	+29	347	+19	„ „

6. Rheine—Gaesdonck. Aug. 11 10<sup>h</sup>12<sup>m</sup>35<sup>s</sup> m. Rh. Zt.

Rheine	264	+5	244	—6	1. Gr. m. Schw.
Gaesdonck	306	+49	232	+40	„ „

1. Cassel—Dickhorst. Aug. 11 10<sup>h</sup>46<sup>m</sup>3<sup>s</sup> m. Cass. Zt.

Cassel	33	+36	17	+26	2. Gr. m. Schw.
Dickhorst	352	+5	319	+0	1. „ „

Cassel—Dresden—Prag. Aug. 11 10<sup>h</sup>50<sup>m</sup>8<sup>s</sup> m. Cass. Zt.

Cassel	25	+21	21	+13	1. Gr. m. Schw.
Dresden	269	+72	258	+50	„ „
Prag	195	+65	197	+48	„ „

24. Cassel—Prag. Aug. 11 11<sup>h</sup>31<sup>m</sup>12<sup>s</sup> m. Cass. Zt.

N <sup>o</sup>	Anfang		Ende		
	$\alpha$	$\delta$	$\alpha$	$\delta$	
Cassel	358 <sup>o</sup>	+38 <sup>o</sup>	347 <sup>o</sup>	+30 <sup>o</sup>	1. Gr. m. Schw.
Prag	219	+38,5	222	+28,5	

25. Münster—Rheine. Aug. 11 9<sup>h</sup>36<sup>m</sup>59<sup>s</sup> m. Münst. Zt.

Münster	231	+33	226	+20	2. Gr.
Rheine	206	+14	273	+4	„

26. Münster—Rheine. Aug. 11 9<sup>h</sup>46<sup>m</sup>53<sup>s</sup> m. M. Zt.

Münster	311	+14	301	—1	2. Gr.
Rheine	301	—2	303	—14	„

27. Rheine—Gaesdonck. Aug. 12 10<sup>h</sup>45<sup>m</sup>51<sup>s</sup> m. Rh. Zt.

Rheine	220	+47	220	+35	1. Gr. m. Schw.
Gaesdonck	140	+76	157	+68	2. „ „

28. Münster—Rheine. Aug. 12 10<sup>h</sup>36<sup>m</sup>50<sup>s</sup> m. Münst. Zt.

Münster	350	+24	345	+8	1. Gr. m. Schw.
Rheine	345	+14	337	+0	2. „ „

29. Cassel—Dresden. Aug. 12 10<sup>h</sup>56<sup>m</sup>49<sup>s</sup> m. Cass. Zt.

Cassel	342	+16	333	+2	1. Gr. m. Schw.
Dresden	237	+15	259,5	+5	2. „ „

30. Münster—Cassel. Aug. 12 11<sup>h</sup>35<sup>m</sup>6<sup>s</sup> m. Münst. Zt.

Münster	344	+2	322	—12	♀ m. Schw.
Cassel	324	+20	302	+26	1. Gr. „

31. Münster—Cassel. Aug. 12 10<sup>h</sup>16<sup>m</sup>56<sup>s</sup> m. Münst. Zt.

Münster	339	+9	335	+1	3. Gr.
Cassel	318	+26	312	+24	2. Gr. m. Schw.

32. Münster—Cassel. Aug. 12 11<sup>h</sup>48<sup>m</sup>36<sup>s</sup> m. Cass. Zt.

Münster	341	—1	339	—12	3. Gr.
Cassel	306	—6	307	—14	„

Höhen der Sternschnuppen in geographischen Meilen zu  
Anfänge und zu Ende der Beobachtung.

Anfang		Ende		Anfang		Ende	
1.	11½	7½		13.	11½	8	
2.	29½	15½		14.	15½	10½	
3.	16¼	7½		15.	21	13	
4.	46½	27		16.	19½	12	
5.	54	10		17.	22	12	
6.	5½	4¾		18.	15½	14½	
7.	?	10½		19.	9	8½	
8.	12	10½		20.	14½	14½	
9.	17½	16		21.	?	8	
10.	27	19½		22.	13	13	
11.	16½	11½		23.	15	12	
12.	15	12		24.	18	15	



	Anfang	Ende	Anfang	Ende
25.	8	5	29.	20½
26.	7	8	30.	28
27.	12	8½	31.	24
28.	11½	6½	32.	?

Für mehrere der Sternschnuppen liess sich aus den scheinbaren Bahnen und aus der dauernden Erscheinung, a) der geocentrische Ausgangspunkt, b) die geocentrische

Geschwindigkeit, c) der heliocentrische Ausgangspunkt und d) die heliocentrische Geschwindigkeit bestimmen.

	$\overbrace{a}$		$\overbrace{b}$	$\overbrace{c}$	$\overbrace{d}$
	$\alpha$	$\delta$		$\alpha$	$\delta$
3.	250°	+ 5°	5 Meilen	238°	— 4°
4.	219	+ 59	6½ „	221	+ 34
9.	94	+ 41	8 „	134	+ 41½
23.	65	+ 56	6 „	155	+ 57

### Elemente und Ephemeride der Europa, von Herrn August Murmann.

Eine Vergleichung der von Dr. *Hornstein* im Berliner astronom. Jahrbuch für 1861 mitgetheilten Elemente dieses Planeten mit sämtlichen Beobachtungen der ersten Opposition ergab folgendes von dem erwähnten sehr wenig verschiedenes Elementensystem:

$$\begin{aligned}
 &\text{Epoche 1858 Jan. 0,0<sup>h</sup> Berlin} \\
 &M = 34^{\circ} 11' 34'' 83 \\
 &\tau = 102 \ 14 \ 26,05 \} \text{ mittl. Aeq.} \\
 &\Omega = 129 \ 56 \ 57,18 \} 1858,0 \\
 &i = 7 \ 24 \ 34,93 \\
 &\phi = 5 \ 47 \ 35,58 \\
 &\log a = 0,4913453 \\
 &u = 650'' 1127
 \end{aligned}$$

Hiermit die Ephemeride für die bevorstehende Sichtbarkeit mit Rücksicht auf die Störungen durch Jupiter und Saturn:

1859	Scheinbarer geocentrischer Ort		Log Entf.	Log Entf.
0 <sup>h</sup> m. Z. B.	AR	Decl.	(52) von ☽	(52) von ☉
April 1	16 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup>	—11° 29' 0	0,40680	0,51365
2	9 25	26,3		
3	9 16	23,7		
4	9 5	20,9		
5	8 52	18,2	0,39984	0,51407
6	8 39	15,4		
7	8 24	12,5		
8	8 8	9,7		
9	7 50	6,8	0,39325	0,51449
10	7 32	3,9		
11	7 12	—11 1,0		
12	6 51	—10 58,0		
13	6 28	55,1	0,38712	0,51491
14	6 5	52,1		
15	5 40	49,1		
16	5 14	46,1		
17	4 47	43,0	0,38149	0,51532
18	4 19	40,0		
19	3 50	37,0		
20	3 20	33,9		
21	2 49	30,8	0,37644	0,51573
22	2 16	27,8		
23	16 1 43	—10 24,7		

1859	Scheinbarer geocentrischer Ort		Log Entf.	Log Entf.
0 <sup>h</sup> m. Z. B.	AR	Decl.	(52) von ☽	(52) von ☉
April 24	16 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>	—10° 21' 7		
25	16 0 33	18,7	0,37202	0,516
26	15 59 57	15,6		
27	59 20	12,6		
28	58 42	9,6		
29	58 3	6,6	0,36830	0,516
30	57 24	3,7		
Mai 1	56 43	—10 0,7		
2	56 2	— 9 57,8		
3	55 21	54,9	0,36533	0,516
4	54 38	52,1		
5	53 55	49,2		
6	53 12	46,5		
7	52 28	43,7	0,36316	0,517
8	51 43	41,0		
9	50 58	38,4		
10	50 13	35,7		
11	49 27	33,2	0,36182	0,517
12	48 41	30,7		
13	47 54	28,2		
14	47 8	25,8		
15	46 22	23,5	0,36133	0,518
16	45 35	21,2		
17	44 48	19,0		
18	44 1 <sup>s</sup>	16,9		
19	43 14	14,8	0,36169	0,518
20	42 27	12,8		
21	41 41	10,9		
22	40 54	9,0		
23	40 8	7,3	0,36290	0,519
24	39 21	5,6		
25	38 35	4,0		
26	37 50	2,4		
27	37 4	— 9 1,0	0,36493	0,519
28	36 19	— 8 59,6		
29	35 35	58,4		
30	34 51	57,2		
31	34 7	56,1	0,36781	0,520
Juni 1	33 24	55,1		
2	32 42	54,2		
3	32 0	53,4		
4	15 31 19	— 8 52,7	0,37146	0,521

1859 m. Z. B.	Scheinbarer geocentrischer Ort AR	Decl.	Log Entf. 52 von ☿	Log Entf. 52 von ☉
mi 5	15 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	— 8°52' 1		
6	29 59	51,6		
7	29 20	51,2		
8	28 41	50,9	0,37583	0,52028
9	28 4	50,7		
10	27 28	50,5		
11	26 52	50,5		
12	26 17	50,6	0,38087	0,52063
13	25 43	50,8		
14	25 11	51,1		
15	24 39	51,5		
16	24 8	52,0	0,38651	0,52098
17	23 38	52,6		
18	23 9	53,3		
19	22 41	54,1		
20	22 14	55,0	0,39271	0,52132
21	21 49	56,0		
22	21 24	57,1		
23	21 0	58,3		
24	20 38	— 8 59,5	0,39938	0,52166
25	20 17	— 9 0,9		
26	19 56	2,4		
27	19 37	4,0		
28	19 19	5,7	0,40647	0,52199
29	19 3	7,4		
30	18 47	9,3		
1	18 33	11,3	0,41392	0,52232
2	18 19	13,3		
3	18 7	15,4		
4	17 57	17,7		
5	17 46	20,0		
6	17 39	22,4	0,42166	0,52265
7	17 31	24,9		
8	17 25	27,5		
9	17 20	30,1		
10	17 17	32,9	0,42963	0,52297
11	17 14	35,7		
12	17 13	38,6		
13	17 13	41,5		
14	17 14	44,6	0,43777	0,52328
15	17 16	47,7		
16	17 19	50,9		
17	17 24	54,1		
18	17 29	— 9 57,5	0,44604	0,52359
19	17 36	— 10 0,9		
20	17 44	4,3		
21	15 17 53	7,9		

1859 m. Z. B.	Scheinbarer geocentrischer Ort AR	Decl.	Log Entf. 52 von ☿	Log Entf. 52 von ☉
Juli 22	15 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>	— 10° 11,5	0,45438	0,52390
23	18 14	15,1		
24	18 27	18,8		
25	18 40	22,6		
26	18 55	26,4	0,46275	0,52420
27	19 10	30,3		
28	19 27	34,3		
29	19 45	38,3		
30	20 4	42,3	0,47113	0,52449
31	20 24	46,5		
Aug. 1	20 45	50,6		
2	21 7	54,8		
3	21 30	— 10 59,1	0,47947	0,52478
4	21 54	— 11 3,4		
5	22 19	7,7		
6	22 45	12,1		
7	23 12	16,5	0,48774	0,52507
8	23 40	20,9		
9	24 9	25,4		
10	24 39	30,0		
11	25 10	34,5	0,49592	0,52535
12	25 42	39,1		
13	26 15	43,7		
14	26 48	48,4		
15	27 23	53,1	0,50397	0,52563
16	27 58	— 11 57,8		
17	28 35	— 12 2,5		
18	29 12	7,3		
19	29 50	12,1	0,51188	0,52590
20	30 29	16,9		
21	31 8	21,7		
22	31 49	26,6		
23	32 30	31,4	0,51963	0,52617
24	33 13	36,3		
25	33 56	41,2		
26	34 40	46,1		
27	35 24	51,1	0,52722	0,52643
28	26 10	— 12 56,0		
29	36 56	— 13 1,0		
30	37 43	5,9		
Aug. 31	15 <sup>h</sup> 38 31	— 13 10,9	0,53461	0,52669

♂ 1859 Mai 17 2<sup>h</sup>14<sup>m</sup>

Lichtstärke 1858 Opp. 1,40

1859 „ 0 74

Wien 1859 März 12.

Aug. Murmann.

### Schreiben des Herrn M. F. Maury an den Herausgeber.

In the article Nr. 1177, 1859 January 20, Astron. Nachr., the Astronomical Expedition to Chile, is this remark: —  
„ebhaft ist es zu bedauern, dass die mit so grossem Eifer  
ed mit bedeutendem Kostenaufwand ausgeführte Expedition  
icht von besserem Erfolge gekrönt worden ist. Eine er-

„hebliche Betheiligung der Nordamerikanischen Sternwarten  
„an diesen Beobachtungen würde ohne Zweifel ein sehr an-  
nehmbares Resultat versprochen haben.“

As this might imply that no one of the North American  
Observatories gave the requisite cooperation to that Expedition,

I beg leave to state that it was both the duty and the pleasure of this Observatory to cooperate with Lieut. *Gilliss* on that Expedition to the fullest extent; for this purpose, the 9 inch Refractor was set apart.

When the Expedition sailed, it was made the especial duty of Mr. *Ferguson*, who has charge of the Equatorial, to observe through it in connection with that Expedition.

This he did; and he is a most indefatigable and accomplished observer. No other observations with the Equatorial were allowed to interfere with those for Lieut. *Gilliss* during his absence.

From 1850 to 1858, the average of the whole number

of nights in a year in which observations have been made, is 149; divided among the months as follows:

January	10,4	May	12,0	September	16,6
February	10,3	June	12,9	October	16,0
March	10,2	July	13,7	November	10,9
April	10,0	August	14,2	December	10,6

Many of these nights were cloudy, rendering observations in connection with the Expedition impracticable, because they had to be made at set times or not at all.

If you will take the trouble to examine the following tabular statement, you will, I think, feel persuaded that there is at least one Northern Observatory that did give cordial cooperation, so far as weather would permit.

	Length of term Nights	Nights cloudy at time for observation	Nights hazy or unfavorable	Nights observed	Nights on which other stars were observed.
Opposition of Mars, 1849—50 Nov. 1 to Jan. 31	92	47	16	23	31
" " 1851—52 Dec. 15 to Mar. 15	90	40	19	14	36
Opposition of Venus 1850—51 Oct. 19 to Febr. 10	98	80		21	47
" " 1852 May 29 to Sept. 13	98	36		18	59

Observatory, Washington 1859 February 22.

M. F. Maury.

### Micrometer-Beobachtungen auf der Sternwarte in Leyden, von Herrn Dr. *Hoek*.

#### Comet 1858 IV.

entdeckt vom Herrn Dr. *Bruhns* am 21<sup>sten</sup> Mai 1858.

1858	m. Zt. Leiden	AR ☿	δ ☿	Sch. AR ☿	Sch. Decl. ☿
Mai 31	11 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> 7	AR <i>a</i> +4 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> 18	δ <i>a</i> + 3 <sup>s</sup> 48 <sup>s</sup> 6	3 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> 43	51 <sup>o</sup> 51 <sup>'</sup> 49 <sup>"</sup> 1
Juni 1	12 16 57,8	AR <i>b</i> -1 24,71	δ <i>c</i> - 5 11 3	4 7 8,92	52 15 8,1
2	10 57 26,3	AR <i>d</i> +1 7,23	δ <i>d</i> - 4 19 1	4 23 18,65	52 25 29,1
2	11 37 46,5	AR <i>e</i> -1 21,61	δ <i>e</i> - 9 12 7	4 23 47,07	52 25 34,9
2	12 35 34,9	AR <i>f</i> -1 58,93	δ <i>f</i> -11 15 1	4 24 28,79	52 25 56,2
8	12 10 30,7	AR <i>g</i> +1 7,19	δ <i>g</i> - 5 10 7	5 56 50,10	49 49 6,0
8	12 35 17,7	AR <i>h</i> 0 27,40	δ <i>h</i> - 9 12 3	5 57 3,43	49 48 10,9
8	13 8 25,2	AR <i>i</i> +1 14,17	δ <i>i</i> - 9 46 1	5 57 21,82	49 47 14,0
9	10 57 40,2	AR <i>k</i> +1 17,47	δ <i>k</i> -16 7 7	6 8 48,58	48 58 2,3
9	11 39 28,5	AR <i>l</i> -0 47,94	δ <i>l</i> -14 42 6	5 9 9,25	48 56 45,0

#### Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0

	AR	Decl.		AR	Decl.	
<i>a</i>	3 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 85	51 <sup>o</sup> 47 <sup>'</sup> 54 <sup>"</sup> 4	Argel. nach Oeltzen 4259 und 4260	<i>c</i>	4 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> 73	52 <sup>o</sup> 29 <sup>'</sup> 42 <sup>"</sup> 2 Oeltzen 4883
	57,37	53,9	Johns. Radcl. Obs. III, IV, V, VII und XIII.		11,15	34,5 Lal. B. A. C. 841
Angen.	3 44 57,71	51 47 54,2		Angen.	4 22 11,58	52 29 40,3
<i>d</i>	4 8 33,85	52 31 48,7	Oeltzen 4669	<i>e</i>	4 25 8,93	52 34 39,7 Oeltzen 4934
<i>b</i>	4 5 45,52	52 20 12,2	Oeltzen 4621		8,63	(27,8) Lal. B. A. C. 8522
				Angen.	4 25 8,84	52 34 39,7

AR	Decl.	
4 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> .87	52°37' 3"2	Oeltzen 4961
5 55 42,69	49 54 5,2	Oeltzen 6473
5 57 30,60	49 57 11,7	Oeltzen 6496

AR	Decl.	
5 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> .42	49°56' 48"6	Oeltzen 6476
6 7 30,68	49 14 0,0	Oeltzen 6687
6 9 56,76	49 11 17,6	Oeltzen 6730

## Bemerkung.

Die Vergleichen des Cometen mit den Sternen *c*, *i* und *l* am 2<sup>ten</sup>, 8<sup>ten</sup> und 9<sup>ten</sup> Juni sind vom Herrn N. M. Kam, Phil.  
ad., angestellt.

## Comet 1858 V.

entdeckt vom Herrn Donati in Florenz.

1858	m. Zt. Leiden	AR ☿	δ ☿	Sch. AR ☿	Sch. Decl. ☿
Sept. 13	8 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .1	AR <i>a</i> +0 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .74	δ <i>a</i> -13' 7"6	11 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .48	36°12' 8"8
13	9 3 32,8	AR <i>b</i> +3 16,75	δ <i>b</i> - 3 13,1	11 14 23,02	36 12 29,7
14	7 44 25,0	AR <i>c</i> -2 7,65		11 18 10,00	
15	8 14 36,2	AR <i>d</i> +2 55,64	δ <i>d</i> - 9 59,3	11 22 27,56	36 22 48,7
16	8 31 53,9	AR <i>e</i> -0 40,89	δ <i>e</i> +14 36,5	11 27 0,29	36 25 52,0
16	8 56 4,7	AR <i>f</i> -1 12,21	δ <i>f</i> -16 22,4		
21	8 2 14,1	AR <i>g</i> -3 28,68	δ <i>g</i> -13 45,1	11 53 57,69	36 7 37,3
21	9 8 25,2	AR <i>h</i> +5 16,16	δ <i>h</i> - 7 3,6	11 54 15,49	36 7 1,5
29	6 53 42,7	AR <i>i</i> +1 56,68		12 59 3,66	
Octb. 1	7 38 9,1	AR <i>k</i> -2 22,73		13 31 54,00	
2	7 3 9,5	AR <i>l</i> -1 30,10		13 55 45,74	22 16 26,0
4	7 2 40,9	AR <i>m</i> +0 23,78	δ <i>m</i> + 1 59,7	14 23 42,51	
6	6 56 39,8	AR <i>n</i> +0 29,92		14 45 36,38	
8	6 51 36,4	AR <i>o</i> +3 1,36			
8	7 36 57,0		δ <i>o</i> -12 29,6		10 25 48,9
11	7 16 20,8	AR <i>p</i> +1 49,60	δ <i>p</i> + 5 52,2	15 31 8,07	0 0 27,0

## Mittlere Örter der Vergleichsterne für 1858,0.

	AR	Decl.	
	11 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .15	36°25' 22"1	B.Z. 358 u. 359
	(47,24)	27,3	Lal. B. A. C. 21624
			und 21625
Augen.	11 13 48,15	36 25 23,8	
	11 11 4,72	36 15 49,5	B.Z. 358 und 359
	4,64	54,5	Lal. B. A. C. 21561
			und 21563
Augen.	11 11 4,68	36 15 51,2	
	11 20 15,86	36 9 4,8	B.Z. 359
	16,46	11,1	Lal. B. A. C. 21799
Augen.	11 20 16,06	36 9 6,8	
	11 19 30,41	36 32 53,9	B.Z. 359
	30,11	33 3,1	Lal. B. A. C. 21775
Augen.	11 19 30,31	36 32 56,9	
	11 27 39,70	36 11 26,2	Lal. B. A. C. 21975
	39,56	23,8	B.Z. 358
Augen.	11 27 39,61	36 11 24,6	
	11 57 24,75	36 21 26,1	B.Z. 358 und 359
	25,19	33,7	Lal. B. A. C. 22682
			und 22683
Augen.	11 57 24,86	36 21 28,6	

	AR	Decl.	
<i>h</i>	11 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .49	36°14' 13"0	B.Z. 358
	58,26	17,6	Lal. B. A. C. 22485
			und 22486
Augen.	11 48 57,88	36 14 15,3	
<i>i</i>	12 57 5,59	31 31 15,4	B.Z. 408
<i>l</i>	18 33 22,86	26 38 50,5	B.Z. 462
	22,71	48,8	Lal. B. A. C. 25242
Augen.	13 33 22,81	26 38 49,9	
<i>m</i>	13 55 20,43	22 14 37,9	B.Z. 460
	20,85	32,7	Lal. B. A. C. 25791
Augen.	13 55 20,57	22 14 36,5	
<i>n</i>	14 23 11,12	16 50 30,5	B.Z. 288 und 289
	11,40	42,4	Lal. B. A. C. 26483
Augen.	14 23 11,18	16 50 33,0	
<i>o</i>	14 42 33,67	10 38 26,8	B.Z. 162
	33,23	31,9	Lal. B. A. C. 27004
Augen.	14 42 33,52	10 38 28,5	
<i>p</i>	15 29 16,72	-0 5 15,2	Twelve Year Cat.
			Nr 1269.

## Bemerkungen.

Die *Lalande'sche* Rectascension des Sternes *a* ist ver-  
worfen. Vielleicht rührt der Unterschied zwischen *Bessel*

und *Lalande* von einer Eigen-Bewegung des Sternes her; doch finde ich keine spätere Bestimmungen, welche dies entscheiden können.

Die Sterne *f* und *k* finde ich in keinem der mir zu Gebote stehenden Cataloge. Ihre genäberten Oerter sind:

$$\begin{array}{ll} f & \text{AR} = 11^{\text{h}}28^{\text{m}}16^{\text{s}} \quad \delta = 36^{\circ}42' \\ k & \text{AR} = 13 \quad 25 \quad \delta = 28 \quad 20 \end{array}$$

Die Rectascensionen der Sterne *c* und *d* in Bess. Zone 359 sind fehlerhaft; erstens sind beide um 30'00 zu klein angegeben, zweitens ist *d* nicht am zweiten, sondern am dritten Faden beobachtet, und damit um 17'82 zu gross angegeben. Statt:  $11^{\text{h}}17^{\text{m}}21^{\text{s}}.21$  und  $11^{\text{h}}17^{\text{m}}49^{\text{s}}.02$  sollen sie also heissen:  $11^{\text{h}}17^{\text{m}}33^{\text{s}}.39$  und  $11^{\text{h}}18^{\text{m}}19^{\text{s}}.02$ , wodurch sie in gute Uebereinkunft kommen mit den *Lalande'schen* Bestimmungen (B. A. C. *N* 21799 und 21775).

Die Declination des Sternes *p* ist im Verzeichniß der beobachteten Sterne in Zone XV.<sup>b</sup> der Berliner Sternkarten fehlerhaft, statt:  $+0^{\circ}46'8''$  ist zu lesen:  $+0^{\circ}6'8''$ .

Das Wetter war fast immer der Beobachtung dieses Cometen höchst ungünstig und erlaubte mir, besonders im Anfang October, oft mit grossem Zeitaufwand nur die Bestimmung einiger wenigen Rectascensions-Unterschiede. Die Beobachtung von Details war also meistens unmöglich. Nur am 11<sup>ten</sup> October gelang es mir, bei heiterem Himmel den Kern des Cometen und dessen Umgebung näher zu betrachten, und einige Data zu erhalten, welche vielleicht für die Kenntniß der physischen Beschaffenheit dieses Körpers ih-

ren Werth haben. Der Kern war von zwei kreisförmigen Lichtsectoren umgeben, deren innerer der hellste war, und einen Winkel von ungefähr  $200^{\circ}$  umfassten. Den Ra des inneren fand ich in zwei Richtungen, die um  $90^{\circ}$  verschieden waren  $24^{\circ}1'$  und  $23^{\circ}5'$ , im Mittel  $23^{\circ}8'$ ; den Ra des äusseren  $51^{\circ}0'$  und  $47^{\circ}5'$ , im Mittel  $49^{\circ}3'$ . Der hellere Sector hatte einen Lichtstreifen, dessen Positionswinkel Kerne aus  $48^{\circ}29'$  war, von Norden nach Westen gerad am Kern war der Schweif getheilt von einem dunklen Streifen, dessen Krümmung die Lichtsectoren begrenzt.

Dieser Streifen hat während der ersten Hälfte October sehr auffallende Änderungen gezeigt. Anfangs war er sehr dünn, doch ward er täglich breiter, und nahm bald den grössten Theil der Lichtsectoren ein. Folgende Zahlenwerthe werden dies hinlänglich darthun. Sie geben den Winkel, den der Schweif Tangenten gerade am Kern meiner Schätzungen einschlossen

am 4. Oct.	75°
6. „	105
9. „	120
11. „	210
16. „	270

Am 16<sup>ten</sup> Oct. hatte der Sichtsector fast dieselbe Form wie bei dem *Halley'schen* Cometen am 8<sup>ten</sup> Oct. 1835 (Bessel (Astr. Nachr. *N* 300, 301 und 302). Die Vergleichungen des Cometen mit den Sternen *b*, *c* und *h* am 13<sup>ten</sup> und 21<sup>ten</sup> Sept. sind von Herrn Stud. Kam angestellt.

### Berichtigungen zu den Astr. Nachr.

<i>N</i> 1139	Seite 170	Sch. AR $\textcircled{46}$	am 30. Aug. = $20^{\text{h}}12^{\text{m}}45^{\text{s}}.08$ statt $20^{\text{h}}11^{\text{m}}45^{\text{s}}.08$ .
—	— 171	Zweite Beobachtung der Isis:	Dec. 23 statt Dec. 21.
—	— 174	Ephem. der Proserpina Aug. 2	$\delta \textcircled{26} = -25^{\circ}41'51''.5$ statt $-25^{\circ}41'57''.5$ .
—	— 174	— — —	Aug. 9 $\log \Delta \pm 0,199239$ statt $0,199259$ .
—	— 174	— — —	Aug. 10 AR $\textcircled{26} = 20^{\text{h}}9^{\text{m}}51^{\text{s}}.26$ statt $20^{\text{h}}0^{\text{m}}51^{\text{s}}.26$ .
<i>N</i> 1140	Seite 180	AR <i>c</i> = AR <i>c'</i> + $0^{\text{m}}24^{\text{s}}.88$	statt AR <i>c'</i> — $0^{\text{m}}24^{\text{s}}.88$ .
—	— 180	AR <i>c</i> = AR <i>c''</i> + $0^{\text{m}}11^{\text{s}}.12$	statt AR <i>c''</i> — $0^{\text{m}}11^{\text{s}}.12$ .
—	— 181	AR <i>m'</i> vergl. mit <i>m</i> und <i>m''</i>	= $7^{\text{h}}1^{\text{m}}37^{\text{s}}.11$ statt $7^{\text{h}}1^{\text{m}}47^{\text{s}}.41$ .

### Inhalt.

- (Zu Nr. 1186.) Resultate der Sternschnuppen-Beobachtungen der August-Periode 1858, von Herrn Prof. Heis. 145. —  
 Elemente und Ephemeride der Europa, von Herrn August Murmann. 151. —  
 Schreiben des Herrn M. F. Maury an den Herausgeber. 153. —  
 Micrometer-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Leiden, von Herrn Dr. Hoek. 155. —  
 Berichtigungen zu den Astr. Nachr. —



### Formeln zur Berechnung der geodätischen Breiten, Längen und Azimuthe auf dem Erdsphäroid.

Von Herrn Geheimen Etatsrath von Andrä.

Die Formeln, welche auf der sphäroidischen Erdoberfläche zur Uebersetzung der Breiten, Längen und Azimuthe von einem Dreieckspunkte zu einem nächstfolgenden dienen, sind sehr oft von den Mathematikern behandelt worden. Gauss hat diesem Gegenstande, wie bekannt, zwei ausführliche Abhandlungen gewidmet, und es dürfte wohl auch der von ihm in der zweiten Abhandlung („Untersuchungen über Gegenstände der höhern Geodäsie," pag. 30) gegebene Lösung, wegen ihrer Schärfe und Eleganz, ein entschiedener Vorzug vor allen anderen beigelegt werden. Als Mangel selbst bei dieser Lösung lässt sich aber doch immer hervorheben, dass sie einen ziemlich umfassenden Apparat von Hülftafeln erfordert, und dass die indirect geführte Berechnung erst nach vier- oder fünfmaliger Wiederholung zu stehenden und sitzenden Resultaten gelangt. Dabei könnte es vielleicht noch als wünschenswerth bezeichnet werden, dass die Entwicklung der Formeln eine leichtere und weniger umständliche wäre. Da ich in einer in der Kopenhagener Gesellschaft der Wissenschaften vorgelesenen Abhandlung gezeigt habe, dass die Aufgabe an und für sich eine elementare sei, und dass man mit geringer Mühe verschiedene einfache ganz neue, oder doch als solche zu betrachtende Lösungen entwickeln kann, so werde ich von diesen hier eine anführen, deren Begründung sich mit wenigen Worten andeuten lässt, und die vielleicht auch von allen die kürzeste Rechnung erfordert.

Es giebt nämlich zwei Fälle, wo die Aufgabe unmittelbar als eine sehr einfache erscheint. Der erste Fall tritt ein, wenn die Richtung der geodätischen Linie mit der Richtung des Meridians zusammenfällt. Bezeichnet man hier mit  $M$  die Grösse der Linie  $AC$ , positiv gegen Süden und negativ gegen Norden gerechnet, mit  $\lambda$  und  $\lambda_0$  die Breiten des Ausgangspunktes  $A$  und des Endpunktes  $C$ , mit  $R_m$  den Krümmungshalbmesser im Meridian für die mittlere Breite  $\frac{\lambda + \lambda_0}{2}$ , und mit  $e^2$  das Quadrat der Excentricität des Erdsphäroids, dann erhält man, durch die bekannte Rectification des Meridianbogens und indem  $M$  und  $e^2$  als Grössen erster Ordnung angesehen werden, die, bis auf Glieder der fünften Ordnung ausschliesslich genaue, Gleichung:

$$\lambda - \lambda_0 = \frac{M}{\rho R_m} \left\{ 1 - \frac{e^2 \cos 2\lambda}{8} \left( \frac{M}{R_m} \right)^2 \right\} \dots \dots \dots (1)$$

wo noch mit dem Factor  $\rho$  oder der Bogenlänge von einer Secunde dividirt ist, indem man voraussetzt, dass die gesuchten Grössen in Secunden ausgedrückt werden sollen. Die Längendifferenz der beiden Punkte  $A$  und  $C$  ist offenbar Null, und das Azimuthe der Linie  $CA$  vom Punkte  $C$  aus wird durch Addition von  $180^\circ$  zu dem Azimuthe ( $0^\circ$  oder  $180^\circ$ ) im Punkte  $A$  bestimmt, wobei stets vorausgesetzt wird, dass die Azimuthe positiv von Süden gegen Westen den ganzen Kreis herum gezählt werden.

Der zweite oben angedeutete Fall wird der sein, wo das Azimuthe der Linie  $= 90^\circ$ , oder  $= 270^\circ$  ist, das heisst wo die Richtung der Linie mit der Richtung des Perpendikels auf den Meridian zusammenfällt, denn in dieser Richtung wird das Sphäroid von der Kugel osculirt, deren Halbmesser mit der Normale im Ausgangspunkte und deren Polarachse mit der Polarachse des Sphäroids zusammenfallen, indem der Kugel und dem Sphäroid der ganze Breitenkreis des Ausgangspunktes gemeinsam ist. Die geodätische Linie  $CB = P$ , positiv gegen Westen und negativ gegen Osten gerechnet, kann hier als unmittelbar auf der eben bestimmten Kugelfläche liegend betrachtet, und die Berechnung der Breiten- und Längendifferenzen, so wie des Azimuthe mit völlig hinreichender Genauigkeit als eine rein sphärische durchgeführt werden, wenn man nur dabei beachtet, dass die Breitendifferenz auf der Kugel, wegen der verschiedenen Krümmung im Perpendikel und im Meridian, mit der Grösse  $\frac{N_0}{R_0}$  multiplicirt werden muss, indem  $N_0$  den Halbmesser der Kugel oder die Normale, und  $R_0$  den Krümmungshalbmesser im Meridian, beide in dem mit der Breite  $\lambda_0$  gegebenen Ausgangspunkte  $C$  bezeichnen. Verbindet man die beiden Endpunkte  $C$  und  $B$  der geodätischen Linie  $P = pN_0$  mit dem Pol der Kugel, dann giebt das dadurch gebildete rechtwinklige sphärische Dreieck folgende Gleichungen zur Bestimmung der Breitendifferenz auf der Kugel  $\delta$ , der Längendifferenz  $\theta$  und der Meridianconvergenz  $\zeta$ :

$$\sin(\lambda_0 - \delta) = \cos p \sin \lambda_0 \dots\dots\dots(2)$$

$$\tan \theta = \tan p \sec \lambda_0 \dots\dots\dots(3)$$

$$\tan \zeta = \sin p \tan \lambda_0 \dots\dots\dots(4)$$

Durch eine leichte Entwicklung dieser Gleichungen erhält man bis auf Glieder der fünften Ordnung ausschliesslich genau:

$$\delta = \frac{1}{2} p^2 \tan \lambda_0 \left\{ 1 - \frac{1}{2} p^2 - \frac{1}{2} p^2 \tan^2 \lambda_0 \right\} \dots\dots(5)$$

$$\theta = p \sec \lambda_0 \left\{ 1 - \frac{1}{2} p^2 \tan^2 \lambda_0 \right\} \dots\dots\dots(6)$$

$$\zeta = p \tan \lambda_0 \left\{ 1 - \frac{1}{6} p^2 - \frac{1}{2} p^2 \tan^2 \lambda_0 \right\} \dots\dots\dots(7)$$

Es ist nun alles zur Lösung der allgemeinen Aufgabe, wo die Richtung der geodätischen Linie  $AB = K$  eine willkürliche, durch das Azimuth  $z$  bestimmte ist, vollständig vorbereitet. Denkt man sich nämlich eine zweite, aus dem Punkte  $B$  gezogene, geodätische Linie  $BC$ , die den Meridian perpendicular im Punkte  $C$  durchschneidet, dann kennt man in dem dadurch gebildeten geodätischen Dreiecke  $ABC$  ausser dem rechten Winkel in  $C$ , auch die beiden andern Winkel in  $A$  und  $B$ , die durch das gegebene Azimuth und den bekannten Excess der Winkelsinüsse bestimmt werden. Mit Hülfe des Theorems von *Legendre* findet man dann die beiden Dreiecksseiten  $AC = M$  und  $BC = P$ , und erhält folglich die gesuchte Lösung durch successive Anwendung der Gleichungen (1) und (5) bis (7), indem das Azimuth  $z_1$  der Linie  $BA$  im Punkte  $B$  durch das Azimuth der Linie  $BC$  und den Winkel in  $B$  bestimmt wird. Bezeichnet man noch mit  $\Delta$  die Breitendifferenz der beiden Punkte  $A$  und  $B$ , und mit  $c$  das Product der Grösse  $\frac{1}{2} p \rho$  in den Modulus der *Briggischen* Logarithmen, so sieht man leicht, dass die Bestimmung sämtlicher gesuchten Grössen:  $\Delta$ ,  $\theta$  und  $z_1$  nach folgenden sehr einfachen Formeln geführt werden kann:

$$\left. \begin{aligned} \Delta &= -(s + \sigma) \\ z_1 &= 180^\circ + z - 3s - \zeta \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(8)$$

$$s = \frac{\rho}{6} s_0 v; \quad v = \frac{K}{\rho N_0} \sin(z - s) \dots\dots\dots(9)$$

$$\left. \begin{aligned} s_0 &= \frac{K}{\rho R_m} \cos(z - 2s) \\ \theta_0 &= v \sec \lambda_0 \\ \zeta_0 &= v \tan \lambda_0 \\ \sigma_0 &= \frac{\rho}{2} \cdot \frac{N_0}{R_n} v \zeta_0 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(10)$$

$$\left. \begin{aligned} \log s &= \log s_0 - \frac{3}{2} c \cdot c^2 \cos 2\lambda \cdot s_0 s_0 \\ \log \theta &= \log \theta_0 - 4c \cdot \zeta_0 \zeta_0 \\ \log \zeta &= \log \zeta_0 - 4c \cdot \zeta_0 \zeta_0 - 2c \cdot v v \\ \log \sigma &= \log \sigma_0 - 3c \cdot \zeta_0 \zeta_0 - c \cdot v v \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(11)$$

Die Breiten- und Längendifferenzen werden durch diese Formeln eben so scharf wie bei *Gauss*, das heisst bis zu Glieder der fünften Ordnung ausschliesslich, dargestellt. Bei den Azimuthen sind aber nur vollständig die Glieder bis zu vierten Ordnung ausschliesslich mitgenommen, denn es liegt in der Natur der Sache, dass die Genauigkeit bei den Breiten und Längen immer um eine Ordnung weiter als bei den Azimuthen getrieben werden muss, indem stets vorausgesetzt wird, dass die Azimuthe zwischen Linien erster Ordnung während die Winkel, durch welche Breiten- und Längendifferenzen bestimmt sind, offenbar zwischen Linien von der Nullten Ordnung, das heisst von der Ordnung der Normale des Krümmungshalbmessers oder der halben Erdoberfläche, gebildet werden. Selbst die strenge Beibehaltung aller Glieder der dritten Ordnung kann bei den Azimuthen gewisse überflüssige Genauigkeit angesehen werden, und daher ist ja auch nie, oder doch nur äusserst selten, der Unterschied zwischen dem Verticalschnitte und der durch dasselbe Objekt bestimmten geodätischen Linie bei trigonometrischen Operationen berücksichtigt, ein Unterschied, welcher, wie bekannt, durch eine Grösse dritter Ordnung bestimmt wird. Die Schärfe der Formeln ist übrigens eine solche, die eigentlich selbst bei sehr grossen Dreiecksseiten eine Anwendung von Logarithmen mit 8 Decimalen voraussetzt. Da die Schärfe der Beobachtungen aber nie den Gebrauch von Tafeln mehr als 7 Decimalen gestattet, so wird schon dadurch eine weitere Vereinfachung der Lösung möglich, indem die Correction von  $\log s_0$ , oder das Glied:  $\frac{3}{2} c \cdot c^2 \cos 2\lambda \cdot s_0 s_0$ , vernachlässigt werden kann, da diese Correction, selbst bei Dreiecksseiten von 40000 Toisen und für alle Breiten zwischen  $30^\circ$  und  $60^\circ$ , höchstens 3 Einheiten der achten Decimale beträgt, und folglich keinen Einfluss auf die sechste Decimalstelle hat. Die drei in den Formeln vorkommenden Factoren:  $\frac{1}{\rho R_m}$ ,  $\frac{1}{\rho N_0}$  und  $\frac{\rho}{2} \cdot \frac{N_0}{R_n}$  sind bekannte Functionen der Breite, wovon die dritte leicht auf die erste reducirt wird. Man wird es aber immer vorziehen in leicht zu formirenden Hülftafeln, welche die Logarithmen der zwei ersten durch das Argument  $\lambda$  geben muss, auch die dritte Columnne für den letzten Factor zu bilden. Da 50 malen bei dem Logarithmus dieses Factors genügen, seine Bestimmung, selbst wenn das Argument der Tafel 10 zu 10 Minuten fortschreitet, ohne alle Interpolationen schehen können. Setzt man nun zur Abkürzung:

$$\frac{1}{\rho R} = [1], \quad \frac{1}{\rho N} = [2] \quad \text{und} \quad \frac{\rho}{2} \cdot \frac{N}{R} = [3],$$

und bezeichnet man durch beigefügte Marken:  $[1]_m$ ,  $[2]_m$ , dass diese Factoren respective den Argumenten  $\lambda - \frac{s}{2}$

=  $\lambda - s$  entsprechen, so erhält man statt der angeführten  
mei (9), (10) und (11) die folgenden:

$$\left. \begin{aligned} s &= \frac{\rho}{6} s v; \\ s &= [1]_m \cdot K \cos(z - 2s); \\ v &= [2]_n \cdot K \sin(z - s) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (12)$$

$$\theta_0 = v \sec \lambda_0; \quad \zeta_0 = v \tan \lambda_0; \quad \sigma_0 = [3]_o \cdot v \zeta_0 \dots (13)$$

$$\left. \begin{aligned} \log \theta &= \log \theta_0 - 4c \cdot \zeta_0 \zeta_0 \\ \log \zeta &= \log \zeta_0 - 4c \cdot \zeta_0 \zeta_0 - 2c \cdot v v \\ \log \sigma &= \log \sigma_0 - 3c \cdot \zeta_0 \zeta_0 - c \cdot v v \end{aligned} \right\} \dots \dots (14)$$

Dass die Grösse  $s$ , deren numerischer Werth dem  
theile des Excesses gleich ist, vor der definitiven Be-  
rechnung von  $s$  und  $v$  berechnet werden muss, macht offen-  
bar keine Schwierigkeit, indem man bei dieser Berech-  
nung 4 Decimalen gebraucht, und folglich nur die ersten  
in der Logarithmen, wie sie aus den Tafeln vor der  
polation gezogen werden, anwendet. Bei der Bestim-  
mung von  $s$  ist aber die Lösung allerdings in so weit eine  
neue, als man erst nach einer vorläufigen Berechnung  
definitiven Werth von  $\log [1]_m$  und somit von  $s$  ermitteln

Die langsame Variation des  $\log [1]_m$  macht aber  
keine Unbequemlichkeit wenig fühlbar.

Gauss hat in den „Untersuchungen“ pag. 33—35 die  
Anwendung seiner Formeln durch die Berechnung eines ge-  
gebenen Beispiels erläutert, indem er den Uebergang von  
Punkte Brocken zu dem Punkte Inselsberg behan-  
delt, so die verbindende Dreiecksseite nicht nur die grösste  
in Hannöverschen Dreieckssystem ist, sondern gewiss  
eine bei trigonometrischen Operationen selten vorkom-  
mende Grösse hat. Zur Vergleichung werde ich nun das  
Beispiel nach den Formeln (8) und (12) bis (14)  
an.

Die gegebenen Grössen sind hier:

$$\lambda = 51^\circ 48' 1'' 9294$$

$$z = 54221,7699$$

$$\log k = 5,0251757$$

Dreiecksseite in den von Gauss eingeführten Metern  
rückt ist. Mit Anwendung der ersten Decimalen der  
jedenen Logarithmen findet man zuerst:

$$\log s = 3,5331; \quad \log v = 2,5316$$

Die Addition des  $\log \frac{\rho}{6} = 3,9074$  erhält man dann:

$$\log s = 9,9721; \quad s = 0'' 9378.$$

Es nun:

$$\log(z - 2s) = 9,9978431; \quad \log \sin(z - s) = 8,9974748$$

und indem man vorläufig für  $\log [1]_m$  denselben Werth wie  
bei Gauss anwendet, nämlich:  $\log [1]_m = 8,5100716$ , wird  
folglich:

$$\log s = 3,5330904; \quad s = +3412'' 6394.$$

Eine Interpolation mit Benutzung dieses Werthes giebt  
den  $\log [1]_m$  ungeändert wieder. Der Werth von  $s$  ist somit  
der definitive und dient jetzt zur Bestimmung von

$$\lambda_0 = 50^\circ 51' 9'' 2900.$$

Mit diesem Argumente erhält man nun:

$$\log [2]_o = 8,5089454; \quad \log [3]_o = 4,38571$$

$$\log \sec \lambda_0 = 0,1997520; \quad \log \tan \lambda_0 = 0,0893472$$

folglich auch:

$$\log v = 2,5315959$$

und ferner:

$$\log \theta_0 = 2,7313479$$

$$\log \zeta_0 = 2,6209431$$

$$\log \sigma_0 = 9,53825.$$

Zur Ermittlung der logarithmischen Correctionen bestimmt  
man jetzt, indem  $\log c = 4,9298$ , die beiden Grössen:

$$\log c \zeta_0 \zeta_0 = 0,1717; \quad \log c v v = 9,9930$$

und hat dann in Einheiten der siebenten Decimale:

$$c \zeta_0 \zeta_0 = 1,48$$

$$c v v = 0,98$$

und hiemit die Correctionen

$$\text{von } \log \theta_0 \dots -6$$

$$s \log \zeta_0 \dots -8$$

$$s \log \sigma_0 \dots -5$$

welche schliesslich geben:

$$\log \theta = 2,7313473;$$

$$\log \zeta = 2,6209423; \quad \zeta = +417'' 7749$$

$$\log \sigma = 9,53825; \quad \sigma = +0'' 3453$$

$$\Delta = -(3412'' 6394 + 0'' 3453) = -3412'' 9847$$

$$z_1 = 185^\circ 42' 21'' 7699 - 2'' 8134 - 6'' 57'' 7749 = 185^\circ 35' 21'' 1816$$

Gauss findet:

$$\log \theta = 2,7313472$$

$$\Delta = -3412'' 985$$

$$z_1 = 185^\circ 35' 21'' 1815.$$

Das heisst dieselben Werthe so genau wie sie nur immer  
mit siebenziffrigen Logarithmen dargestellt werden können.  
Es ist übrigens das Azimuth nur zur Vergleichung mit dem  
Gaussischen Resultate in Zehntausendstel der Secunde aus-  
gedrückt, denn 2 Decimalen dürften füglich bei dieser Grösse  
genügen.

Die strenge Begründung der gegebenen Lösung fordert selbstverständlich einen Beweis der Richtigkeit der gewiss sehr plausibeln Behauptung, dass die geodätische Linie  $CB = P$  mit der angeführten Genauigkeit, nämlich für die Breite und Länge bis auf Glieder der fünften, und für das Azimuth bis auf Glieder der vierten Ordnung ausschliesslich, als auf der Kugel liegend, betrachtet werden kann. Wegen dieses leicht zu führenden Beweises darf ich mich hier auf meine oben erwähnte Abhandlung beziehen, bemerke aber nur, dass man dabei gar nicht die Gleichung der geodätischen Linie anwendet, denn diese Linie liegt jedenfalls zwischen den zwei elliptischen Schnitten, welche die zwei durch die Punkte  $C$  und  $B$  gelegten Ebenen, wovon die erste die Verticale in  $C$ , die zweite aber die Verticale in  $B$  enthält, bestimmen, und es kann mit geringer Mühe nachgewiesen werden, dass die Azimuthe dieser elliptischen Curven, und um so mehr das Azimuth einer jeden mit dem

Azimuthe der geodätischen Linie, bis auf Glieder der vierten Ordnung ausschliesslich zusammenfallen. Im ersten Augenblicke konnte es freilich auffallend erscheinen, dass man ohne Kenntniss der geodätischen Linie die Positionen eines auf der sphäroidischen Erdoberfläche mittelst einer geodätischen Linie festgelegten Punktes bestimme. Dieses anscheinend Paradoxe fällt aber weg, wenn man bemerkt, dass der Uebergang von der Linie  $AB$  zu  $AC$  und  $CB$  durch das Theorem von *Legendre* vermittelt werde, denn dieses Theorem bezieht sich, wie bekannt, auf geodätische Linien des Erdsphäroids, und giebt mit der eben angeführten Genauigkeit die unbekannten Winkel und Seiten (resp. bis auf die vierte und bis auf die fünfte Ordnung ausschliesslich) im geodätischen Dreiecke  $ABC$ , indem der Excess der Winkelsumme durch den numerischen Werth von  $AB$  bestimmt wird.

### Micrometer-Beobachtungen auf der Sternwarte in Leyden, von Herrn Dr. Hoek.

Comet VIII. 1858,

entdeckt vom Herrn *Horace Tuttle* in Cambridge U. S.

1858	m. Zt. Leiden	AR ☾	$\delta$ ☾	Sch. AR ☾	Sch. Decl. ☾
Octbr. 9	8 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 3	AR $a$ —1 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 64	$\delta a$ —11' 1'' 1	22 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 27	+17° 46' 2'' 8
9	9 46 40,1	AR $b$ —0 50,02	$\delta b$ —3 8,2	22 10 34,96	+17 40 4,3
12	9 21 11,0	AR $c$ —0 24,20		21 42 46,39	
12	9 24 16,0		$\delta d$ —9 1,9		+ 9 54 27,0
16	12 28 11,4	AR $e$ —2 59,98		21 14 41,60	
1	7 26 45,8	AR $f$ —1 9,04	$\delta f$ —1 32,0	20 25 15,36	—15 6 52,0

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

	AR	Decl.	
$a$	22 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> 56	+17° 56' 40'' 6	Rümker 10082 (3 Beobh.)
$b$	22 11 21,53	17 42 49,0	B. Z. 194
	21,72	49,4	Rümker 10063 (2 Beobh.)
Augen.	22 11 21,63	17 42 49,2	
$c$	21 43 7,23	10 8 42,0	B. Z. 30 und 108
	6,91	(51,4)	Lal. B.A.C. 42565-66
	7,28	42,9	Santini VI. 293 (4 B.)
	7,36	44,0	Rümker 9528 (2 B.)
Augen.	21 43 7,31	10 8 43,0	
$d$	21 42 45,37	10 3 8,7	B. Z. 30 und 108
	44,92	10,4	Rümker 9523 (1 B.)
Augen.	21 42 45,15	10 3 9,6	
$e$	21 17 38,58	1 20 20,6	B. Z. 2 und 12.

	AR	Decl.	
$f$	20 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> 24	—15° 5' 26'' 0	vergl. mit $f'$
$f'$	20 26 49,19	—14 55 28,1	B. Z. 185

#### Bemerkungen.

Octbr. 16 war der Comet sehr schwach.

Ausser  $f'$  finden sich in der Nähe von  $f$  noch andere Sterne  $f''$  und  $f'''$ , deren Oerter:

$$\begin{aligned} AR f'' &= AR f' - 2^m 29^s 87 & \delta f'' &= \delta f' - 0' 33'' \\ AR f''' &= AR f' - 2 \quad 0,67 & \delta f''' &= \delta f' + 2' 53'' \end{aligned}$$

Es wird sich bei der Vergleichung der Beobachtungen mit einer genauen Ephemeride leicht darthun, ob vielleicht einer dieser beiden der Vergleichstern von  $f$  gewesen.

## Comet von Encke.

1858	m. Zt. Leiden	AR ☿	δ ☿	Sch. AR ☿	Sch. Decl. ☿
Sept. 11	14 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .5	AR <i>a</i> -1 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 18		7 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .40	
11	14 30 9,7		δ <i>b</i> +0 <sup>s</sup> 18 <sup>s</sup> .7		33° 6' 43 <sup>s</sup> .8
13	13 22 57,4	AR <i>c</i> +2 51,08	δ <i>c</i> -5 47,5	8 12 38,14	32 8 55,9
13	14 17 28,0	AR <i>d</i> -1 8,00	δ <i>d</i> +5 11,1	8 12 59,21	32 7 15,5
15	13 1 14,1	AR <i>e</i> -0 10,32			

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0

AR	Decl.		AR	Decl.	
7 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> .25	32° 53' 58 <sup>s</sup> .7	B. Z. 403	<i>c</i> 8 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .88	32° 14' 44 <sup>s</sup> .6	Lal. B. A. C. 16190-91
33,14	56,8	Rümker 2389 (1 B.)	44,58	44,6	B. Z. 401
Augen. 7 56 33,20	32 53 57,8		Augen. 8 9 44,73	32 14 44,6	
7 56 51,55	33 6 28,2	B. Z. 403	<i>d</i> 8 14 5,30	32 2 6,1	Lal. B. A. C. 16347 u.
51,25	24,7	Rümker 2391 (1 B.)	4,47	5,1	B. Z. 401 16349
Augen. 7 56 51,40	33 6 26,5		Augen. 8 14 4,88	32 2 5,6	

## Bemerkungen.

Die Declination vom 11<sup>ten</sup> Sept. beruht nur auf einer einzelnen Messung des Declinations-Unterschiedes, weil der Comet durch Nebel unsichtbar ward.

Die Rectascension des Sterns *c* ist in Bessel's Zone 401 um 10<sup>s</sup> zu gross angegeben und ist dort statt 8<sup>h</sup> 8<sup>m</sup> 33<sup>s</sup>.92 zu setzen: 8<sup>h</sup> 8<sup>m</sup> 23<sup>s</sup>.92.

Den Stern *e* finde ich in keinem Cataloge.

Die Vergleichung des Cometen mit dem Sterne *c* am 13<sup>ten</sup> September ist von Herrn Stud. Kam angestellt. —

## Calypso.

1858	m. Z. Leiden	AR ☿	δ ☿	Sch. AR ☿	Sch. Decl. ☿
April 6	10 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .4	AR <i>a</i> -0 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> .06	δ <i>a</i> -5 <sup>s</sup> 54 <sup>s</sup> .8	12 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .56	+5° 40' 59 <sup>s</sup> .2
8	10 9 39,0	AR <i>a</i> -1 42,95	δ <i>a</i> +4 27,5	12 1 23,67	5 51 21,6
10	9 43 34,4	AR <i>b</i> +0 31,87	δ <i>b</i> -4 16,7	12 0 3,59	6 0 53,6
10	10 15 52,6	AR <i>b</i> +0 30,99		12 0 2,71	
13	10 19 58,2	AR <i>c</i> +1 38,46	δ <i>c</i> -6 47,1	11 58 10,03	6 14 3,4
15	9 6 55,2	AR <i>c</i> +0 31,52		11 57 3,09	
15	9 19 38,8		δ <i>c</i> +0 45,8		6 21 36,0
18	10 6 22,1	AR <i>c</i> -1 3,89	δ <i>c</i> +10 58,9	11 55 27,67	6 31 48,7
19	10 57 42,7	AR <i>c</i> -1 33,25	δ <i>c</i> +14 4,6	11 54 58,31	6 34 54,3
20	10 35 33,7	AR <i>d</i> +2 39,64	δ <i>d</i> -10 15,6	11 54 31,98	6 37 45,1
30	10 17 13,1	AR <i>d</i> -0 32,94		11 51 19,35	
30	10 35 41,3		δ <i>d</i> +6 32,4		6 54 32,3
Mai 1	9 33 28,8	AR <i>d</i> -0 43,65	δ <i>d</i> +7 8,6	11 51 8,64	6 55 8,4
6	10 9 49,2	AR <i>d</i> -1 19,62		11 50 32,64	
6	10 22 8,9		δ <i>d</i> +10 58,4		6 58 57,8

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

AR	Decl.		AR	Decl.	
12 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> .24	5° 47' 6 <sup>s</sup> .3	B. Z. 157	<i>b</i> 11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .41	6° 5' 22 <sup>s</sup> .0	B. Z. 157
(3,65)	9,1	Lal. B. A. C. 22830	29,42	25,6	Lal. B. A. C. 22732
mit <i>a</i>	4,47		vgl. mit <i>b</i>	29,53	24,6
Augen. 12 3 4,35	5 47 7,8		Augen. 11 59 29,45	6 5 23,8	
Augen. 12 3 4,35	5 47 7,8		<i>b</i> 11 58 34,65	6 8 54,7	B. Z. 157
12 6 50,98	5 47 24,1	B. Z. 157	34,09	59,7	Lal. B. A. C. 22711
			Augen. 11 58 34,47	6 8 56,4	



	AR	Decl.	
<i>c</i>	11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> 33	6° 21' 7" 4	Lal. B. A. C. 22659-60
	29,22	3,8	Plazzi XI <sup>b</sup>
	29,39	2,1	B. Z. 157
	29,35	4,6	Argel. Cat. 270
	29,27	4,7	Rümker 3796 (5 B.)
	29,36	4,4	Santini VI. 141 (2 B.)
Angen.	11 56 29,32	6 21 4,6	

	AR	Decl.	
<i>d</i>	11 51 50,22	6 48 18,7	B. Z. 237
vgl. mit <i>d'</i>	50,05	10,7	
Angen.	11 51 50,11	6 48 18,0	
<i>d'</i>	11 48 11,57	6 36 36,0	B. Z. 157
	11,79	36,0	Lal. B. A. C. 224
	11,74	34,4	Greenw. Tw. Y. Cat
	11,76		
Angen.	11 48 11,71	6 36 34,8	

## Bemerkungen.

Bei dem Stern *c* ist die Eigen-Bewegung nach *Argelander* angebracht.

Der Declinations-Unterschied vom 15<sup>ten</sup> April beruht nur auf einer einzelnen Messung, indem der Planet, der bald durch Wolken ganz unsichtbar ward, bereits sehr schwach war. Die Declination ist daher wenig zuverlässig.

Am 19<sup>ten</sup> April wurde die Beobachtung der Calypso durch heftige Undulation, durch Mondschein, und besonders ihre Schwäche sehr erschwert.

## Proserpina.

Verglichen mit meiner Ephemeride in Nr. 1139 der A. N.

1858	m. Z. Leiden	AR (26)	$\delta$ (26)	Sch. AR (26)	Sch. Decl. (26)
Aug. 2	11 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 0	AR <i>a</i> +4 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> 01	$\delta$ <i>a</i> -2' 45" 5	20 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> 11	-25° 41' 49" 7
6	10 19 44,4	AR <i>b</i> +0 36,18	$\delta$ <i>b</i> -4 57,6	20 13 15,49	-25 51 11,9
6	11 9 51,6	AR <i>b</i> +0 34,29		20 13 13,60	

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

	AR	Decl.			AR	Decl.	
<i>a</i>	20 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> 71	-25° 39' 10" 4	A. Z. 239		<i>b</i>	20 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 01	-25° 46' 20" 0 A. Z. 239 N
vgl. mit <i>a'</i>	55,08	7,7			vgl. mit <i>a</i>	35,37	16,9
Angen.	20 11 54,90	-24 39 9,6			<i>a'</i>	35,86	20,7
<i>a'</i>	20 11 15,28	-25 39 46,7	A. Z. 239		Angen.	20 12 35,08	-25 46 19,2

Die Correctionen der Ephemeride sind nach diesen Beobachtungen:

$$\begin{aligned} \text{in AR} &= -1^{\circ} 26' & \text{in } \delta &= +4'' 1 \\ & -1,01 & & +2,9 \\ & -1,08 & & \end{aligned}$$

## Lactitia.

Verglichen mit der Ephemeride des Herrn *Allé* im Berl. Jahrbuch für 1860.

1858	m. Z. Leiden	AR (39)	$\delta$ (39)	Sch. AR (39)	Sch. Decl. (39)
Sept. 11	11 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 0	AR <i>a</i> +2 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> 07	$\delta$ <i>a</i> -15' 44" 3	0 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 07	-4° 57' 11" 9
11	11 41 53,0	AR <i>b</i> -0 39,84		9 24,03	
13	10 56 17,6	AR <i>b</i> -1 57,48	$\delta$ <i>b</i> -2 48,4	8 6,42	-5 16 46,4
15	11 26 45,7	AR <i>c</i> -2 42,25	$\delta$ <i>c</i> +9 1,2	6 44,38	-5 36 36,4
16	11 53 11,7	AR <i>d</i> +1 38,67		6 2,57	

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0

	AR	Decl.	
<i>a</i>	0 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> 21	-4° 41' 52" 7	B. Z. 105 und 132
<i>b</i>	0 10 0,08	-5 14 23,3	B. Z. 105
<i>c</i>	0 9 22,78	-5 46 3,0	B. Z. 105
<i>d</i>	0 4 20,03	-5 51 32,5	B. Z. 105

Bemerkung: Die Vergleichen der Lactitia mit Sternen *b*, *c* und *d* am 11<sup>ten</sup>, 13<sup>ten</sup> und 16<sup>ten</sup> September von Herrn Stud. *Kam* angestellt. Die Correctionen der meride sind:

	in AR	in $\delta$
	+34' 16	+1' 59" 7
	+34,02	
	+34,11	+1 56,6
	+34,20	+1 52,7
	+34,50	

## A l e x a n d r a .

1858	m. Z. Leiden	AR <sup>(54)</sup>	$\delta$ <sup>(54)</sup>	Sch. AR <sup>(54)</sup>	Sch. Decl. <sup>(54)</sup>
Sept. 15	9 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .5	AR $a$ -5 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .14	$\delta a$ +1 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .1	21 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> .36	-6° 1' 28".1
16	9 57 0,7	AR $a$ -5 53,76	$\delta a$ +2 51,6	21 35 45,72	-6 0 26,4

Mittlerer Ort des Vergleichsterns  $a$  für 1858,0:

$$\begin{array}{rcl} \text{AR} & = & 21^{\text{h}} 41^{\text{m}} 35^{\text{s}}.61 \quad \delta = -6^{\circ} 3' 29''.8 \quad \text{Lat. B. A. C. 42512} \\ & & 35,70 \quad 36,3 \quad \text{Wash. Obs., Cat. N. 1113} \\ \hline & & 21 \ 41 \ 35,67 \quad -6 \ 3 \ 34,1 \end{array}$$

## E u g e n i a .

1858 Sept. 16 12<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> 13<sup>s</sup>.7 m. Z. Leiden AR <sup>(45)</sup> = AR  $a$  + 0<sup>m</sup> 39<sup>s</sup>.51

$$\delta <sup>(45)</sup> = \delta a + 4' 52''.7$$

$$\text{Sch. AR} <sup>(45)</sup> = 0^{\text{h}} 15^{\text{m}} 7^{\text{s}}.00 \quad \text{Sch. Decl.} <sup>(45)</sup> = -4^{\circ} 2' 56''.7$$

Mittlerer Ort des Vergleichsterns  $a$  für 1858,0: AR = 0<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 23<sup>s</sup>.66 } B. Z. 132.  
 $\delta = -4^{\circ} 8' 15''.0$ 

## U r a n i a .

Verglichen mit der Ephemeride des Herrn Günther im Berl. Jahrbuch für 1860.

1858	m. Z. Leiden	AR <sup>(30)</sup>	$\delta$ <sup>(30)</sup>	Sch. AR <sup>(30)</sup>	Sch. Decl. <sup>(30)</sup>
Octb. 15	12 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .2	AR $a$ +1 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> .60	$\delta a$ + 3' 17".0	0 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .52	9° 12' 13".5
16	11 26 9,4	AR $a$ +0 40,28	$\delta a$ - 1 50,2	0 46 35,20	9 7 6,3
26	9 58 34,7	AR $b$ -2 5,21	$\delta b$ -11 18,4	0 38 47,71	8 15 52,8
26	10 37 20,3	AR $c$ +3 2,43		0 38 46,64	

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

AR	Decl.	
0 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .99	9° 8' 28".6	B. Z. 29 und 111
50,74	30,0	Lat. B. A. C. 1476
50,97	27,1	Santini Zona V. 11
Lat. $a'$ 50,96	30,0	
Angen. 0 45 50,96	9 8 29,1	
0 45 24,31	9 1 58,9	B. Z. 29 und 111
23,77	2 4,3	Lat. B. A. C. 1459
24,20	1 55,4	Santini Zona VI. 11
24,16	1 58,0	Rümker N. F. 367
Angen. 0 45 24,20	9 1 57,7	

	AR	Decl.	
$b$	0 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .97	8° 26' 43".6	B. Z. 111
$c$	0 35 40,30	8 14 13,6	B. Z. 111
	40,47	13,3	Lat. B. A. C. 1132
	40,10	17,2	Rümker N. F. 263
Angen.	0 35 40,26	8 14 15,0	

Bemerkung. Die Vergleichung der Urania mit dem Stern  $c$  am 26<sup>ten</sup> Octb. ist von Herrn Stud. Kam angestellt.

Die Correctionen der Ephemeride sind:

$$\begin{array}{rcl} \text{in AR} & = & +11''.99 \quad \text{in } \delta = +1' 15''.8 \\ & & +11,85 \quad +1 \ 16,4 \\ & & +11,48 \quad +1 \ 20,6 \\ & & +11,56 \end{array}$$

## P o m o n a .

1858	m. Z. Leiden	AR <sup>(32)</sup>	$\delta$ <sup>(32)</sup>	Sch. AR <sup>(32)</sup>	Sch. Decl. <sup>(32)</sup>
Nov. 6	11 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .3	AR $a$ -2 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> .99	$\delta a$ -0' 7".7	1 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> .75	8° 59' 41".7
9	11 46 36,3	AR $b$ +2 1,74	$\delta b$ +4 15,3	1 3 8,11	8 42 13,7
9	12 14 13,2	AR $c$ -0 24,80		1 3 7,17	
11	12 34 29,4	AR $b$ -0 56,58	$\delta b$ -7 2,1	1 2 2,95	8 30 56,3

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

AR	Decl.	
1 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .77	8° 59' 20".8	B. Z. 111
25,38	26,1	Lat. B. A. C. 2193, 2222, 2223
25,74	19,5	Rümker N. F. 560 (1 Beob.)
Ang. 1 7 25,68	8 59 21,4	

	AR	Decl.	
$b$	1 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> .32	8 37 29".3	B. Z. 111
$c$	1 3 27,71	8 47 39,8	Lat. B. A. C. 2097, 2098, 2100
	28,13	47,2	Rümker N. F. 535 (2 Beob.)
Ang.	1 3 27,92	8 47 43,5	

Bemerkungen. Die Rectascension des Sterns 2193 Lalande im Br. Ass. Cat. scheint um 1<sup>m</sup> zu klein angegeben.

In der Nähe des Sternes *a* findet sich ein Stern *a'* der vielleicht eine merkliche Eigen-Bewegung in Declination hat. Seine Oerter, bezogen auf das mittlere Aequinoctium von 1858,0, sind nach verschiedenen Catalogen:

AR <i>a'</i> = 1 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> 26	$\delta$ <i>a'</i> = 9° 1' 42'' 6	Lal. B. A. C. 2255, 2256 und 2259
21,81	41,9	B. Z. 29 und 111
21,47	51,8	Santini V. 15 (3 Beob.)
21,64	55,6	von mir vergl. mit dem Sterne <i>a</i> .

### P a n d o r a.

1858	m. Z. Leiden	AR (55)	$\delta$ (55)	Sch. AR (55)	Sch. Decl. (55)
Nov. 6	10 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 5	AR <i>a</i> —0 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> 94	$\delta$ <i>a</i> —3' 21'' 9	0 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 30	2° 26' 37'' 1
9	10 26 59,5	AR <i>a</i> —1 0,15	$\delta$ <i>a</i> +1 16,3	0 6 36,07	2 31 15,3
11	12 4 41,4	AR <i>b</i> +0 24,87	$\delta$ <i>b</i> —1 22,1	0 6 17,26	2 35 15,6
12	10 14 5,7	AR <i>b</i> +0 18,88	$\delta$ <i>b</i> +0 33,5	0 6 11,26	2 37 11,2
13	11 26 52,4	AR <i>b</i> +0 13,75	$\delta$ <i>b</i> +2 56,9	0 6 6,12	2 39 34,6
24	7 15 9,6	AR <i>c</i> +3 13,20	$\delta$ <i>c</i> —8 3,7	0 7 43,75	3 17 19,6
29	11 17 12,9	AR <i>d</i> +4 10,23	$\delta$ <i>d</i> +9 0,2	0 8 2,50	3 29 56,2
Dec. 3	8 17 31,5	AR <i>e</i> —1 28,28	$\delta$ <i>e</i> +0 43,4	0 10 19,72	3 52 40,3

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

	AR	Decl.	
<i>a</i>	0 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> 31	2° 29' 34'' 9	B. Z. 36
vgl. mit <i>a'</i>	32,60	33,6	
" " <i>a''</i>	32,27	31,6	
Angen.	0 7 32,39	2 29 33,4	
<i>a'</i>	0 7 12,64	1 40 54,8	B. Z. 36
<i>a''</i>	0 7 24,94	2 34 29,1	B. Z. 36
	24,65	29,4	Lal. B. A. C. 166
Angen.	0 7 24,84	2 34 29,2	
<i>b</i>	0 5 48,80	2 36 14,2	B. Z. 36
vgl. mit <i>a''</i>	48,33	10,1	
Angen.	0 5 48,57	2 36 12,2	
<i>c</i>	0 3 48,66	3 20 31,9	B. Z. 116
vgl. mit <i>d</i>	48,52	29,5	
Angen.	0 3 48,59	3 20 30,7	

Leiden 1859 März 11.

	AR	Decl.	
<i>d</i>	0 4 26,77	3 24 56,7	B. Z. 116
vgl. mit <i>c</i>	26,91	59,1	
Angen.	0 4 26,84	3 24 57,9	
<i>e</i>	0 11 44,74	3 51 31,6	B. Z. 116
vgl. mit <i>c'</i>	43,98		
" " <i>c''</i>	44,28		
Angen.	0 11 44,33	3 51 31,6	
<i>e'</i>	0 12 42,06	3 53 17,0	B. Z. 116
<i>e''</i>	0 13 4,64	3 59 27,2	B. Z. 116
	4,45	23,7	Santini Zona III (3 Be)
Angen.	0 13 4,52	3 59 24,9	

Bemerkung. Der Ort des Sternes *a'* scheint in B. um 3' zu gross in Decl. angegeben, und muss daselbst 61|1144|2°33'14''<sup>45</sup> gelesen werden: 61|1144|2°30'14'' in Weisse's Cat. (0. 110) 2°29'53''<sup>1</sup> statt 2°32'53''<sup>1</sup>.

M. Ho

## Literarische Anzeige.

*P. A. Hansen*, einleitende Bemerkungen über seine dritte Abhandlung: Auseinandersetzung einer zweckmässigen Methode zur Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten.

(Aus den Berichten der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften.)

Diese Schrift enthält, ausser der Anzeige der auf dem Titel genannten Abhandlung, eine Erwiderung auf die von mir verfassten Artikel in № 1165 und 1171 dieser Blätter. Durch diese Erwiderung konnten meine Ansichten über den streitigen Gegenstand in keinem Punkte geändert werden; allein ich bin nicht geneigt, die Discussion weiter zu führen, werde es vielmehr Jedem, der sich für die Sache interessirt,

überlassen, sich aus der Vergleichung der bereits vor den Schriftstücke ein Urtheil zu bilden.

*Delaunay*, Nouvelle Méthode pour l'intégration des équations différentielles du mouvement de la Lune autour de la Terre.

(Aus der Connaissance des temps besonders abgedr.)

Der Herr Verfasser, der, wie bekannt, auf die theoretische Entwicklung der Störungsglieder der Mondbewegung neues Verfahren mit glänzendem Erfolge angewandt hat, in dieser Schrift eine kurze Darstellung seiner Methode ist ein Auszug aus einem grösseren Werke desselben Verfassers über die Theorie des Mondes, welches gegenwärtig unter der Presse ist und zwei Bände in 4<sup>o</sup> bilden wird.

### Ueber die Veränderlichen *SCanceri* und *UGeminorum*, von Herrn Dr. Winnecke.

Endlich habe ich von zwei der interessanteren Veränderlichen Beobachtungen erhalten, die zur weiteren Kenntniss ihres Lichtwechsels von Belang sind. Die Minima von *SCanceri* fielen den letzten Jahren so, dass es in Europa nicht gut möglich war, sie vollständig zu beobachten; selbst der diesmalige Versuch ist für Pulcowa noch äusserst ungünstig, so dass nur Einiges, am 23<sup>ten</sup> Febr., zu erhalten war, dessen Beobachtung aber, den Umständen nach, gut gelungen ist. Gegen Mitternacht heiterte es sich nach heftigem Schneesturme, der den ganzen Tag über getobt hatte, plötzlich auf und blieb die ganze Nacht vorzüglich heiter; nur tief im Norden war noch Gewölk, die Basis eines ausserordentlich schönen Sternhaufens und dann und wann entwickelten sich auch an andern Stellen des Himmels momentan Nordlichtwolken. Zur Beobachtung des Veränderlichen benutzte ich das Heliometer und setzte die Vergleichungen so lange als möglich fort, bis ich aber genöthigt, gegen Ende ein fünffüssiges Münchener Fernrohr zu benutzen, da der Hauptthurm der Sternwarte bei sehr beträchtlichen westlichen Stundenwinkeln dem Heliometer die Aussicht versperrte. Eine wesentliche Differenz zwischen den durch beide Fernrohre gemachten Schätzungen, habe ich nicht bemerkt; sie ist auch eben nicht wahrscheinlich, da *SCanceri* und seine Vergleichsterne fast gar nicht abheben und hinreichend hell für die optische Kraft dieser Fernrohre. Als Zeit des Minimums finde ich 17<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> mittl. Zt. von Pulcowa, also 36<sup>m</sup> später, als die *Argelander'schen* Elemente geben. Die positive Correction halte ich für real und glaube, dass sie vielleicht noch 10<sup>m</sup> — 15<sup>m</sup> zu vergrössern nöthig wird; zu früh ist das Minimum sicher nicht beobachtet. Ist diese Abweichung von den Elementen übrigens in demselben Sinne, wie die durch das letzte, vor genau zwei Jahren beobachtete Minimum erhaltene Correction derselben. Die andern Wahrnehmungen betreffen den räthselhaften Veränderlichen *UGeminorum*. Am 20<sup>ten</sup> Febr. sah ich ihn wieder 9,10<sup>m</sup>, nachdem er seit 15 Monaten bei gleichem Nachsehn nie anders, als äusserst schwach gesehen wurde. Im Januar und Febr. 1858, wo ein Maximum zu erwarten sollte, war das Wetter recht günstig. Ich sah den Stern an folgenden Tagen in seiner gewöhnlichen Helligkeit, nur 2—3 Stufen schwächer als *\*a* (siehe wegen der Veränderlichen Astr. Nachr. 1120)

am 16 (22, 25, 26, 27, 28, 29), Febr. 2, 7, 8, 9, 10.

An den eingeklammerten Tagen war der Mond so hell und dem Sterne so nahe, dass *\*a* und *\*b* unsichtbar waren; für diese Tage beweisen die Beobachtungen nur, dass der Veränderliche schwächer war, als *\*c*. Dann kommen folgende Beobachtungen:

Febr. 12 9<sup>h</sup> 3. Mit 200ff. Vergr. sehe ich *U* besser als *a*; ich schätze *b* 4 *U*, *U* 2 *a*.

16 11,0. *b* > *U*, *U* *a*.

17 10,0. Wie gestern.

Und von nun an wie gewöhnlich:

Febr. 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, März 5, 9 etc.

Ist die in den Tagen Febr. 12—17 angedeutete Zunahme wirklich das beiläufig um jene Zeit fällige Maximum? eins seiner hellern Maxima hat *UGeminorum* zur berechneten Zeit nicht erreicht, wie die Beobachtungen beweisen. — Für das nächste im Mai fällige Maximum sind meine Vergleichungen weniger zahlreich; verbunden mit *Schmidt's* Beobachtungen, Astr. Nachr. 1150, glaube ich aber folgern zu dürfen, dass auch damals der Stern kein helleres Maximum erreicht hat. Das erste hierauf wieder zu beobachtende Maximum, das, wie ich aus der vor wenig Tagen erhaltenen *N<sup>o</sup> 3* Vol. XIX. der Month. Notices sehe, nach Herrn *Baxendell's* Beobachtungen auf Nov. 14 zu setzen ist, ist mir entgangen; ich sah nach dem Sterne Nov. 11 und Nov. 26 und fand ihn in seiner gewöhnlichen Helligkeit, versäumte aber leider seine Beobachtung in der Zwischenzeit.

In der, Astr. Nachr. 1120, erläuterten Einheit ausgedrückt, geben meine diesmaligen Beobachtungen Folgendes:

Febr. 20	33
23	32
24	30
25	28
26	23
27	15
März 1	8:
2	6
3	4:

Unter Annahme der Constanz der Lichtcurve muss ich darnach das Maximum auf Febr. 16 setzen. — Das vorliegende Material über den Stern lässt sich durch eine gleichförmige Periode durchaus nicht darstellen; es würde jedoch verfrüht sein, andere Hypothesen einzuführen, so dass man einstweilen bei

den Elementen: Zeit des Maximum = 1859 Febr. 10 +96,8<sup>r</sup> stehen bleiben kann. Sie lassen als Fehler übrig:

1855 Dec.	+3 <sup>r</sup>
1856 März	-1
1857 April	+6
1857 Nov.	-10
1858 Nov.	+1
1859 Febr.	+4

Das Maximum 1857 Nov., was am meisten abweicht, ist eins der am sichersten bestimmten. Wie ich jedoch schon früher bemerkt habe, zeigen die damaligen Vergleichen Spuren eines secundären Minimums, wovon die übrigen bisher beobachteten Maxima keine Andeutung enthalten; auch war die Dauer der Sichtbarkeit des Sternes eine ungewöhnlich lange.

Die nächsten Maxima sind nach den obigen Elementen zu erwarten:

1859 Aug. 31, Dec. 5, 1860 März 11, Sept. 21, Dec. 27.

Am 27<sup>ten</sup> Febr. und 2<sup>ten</sup> März habe ich *UGeminorum* mit dem grossen Refractor auf Duplicität untersucht; am ersten Tage war die Luft sehr günstig, aber sowohl die geübten Augen des Herrn Staatsraths *O. v. Struve* als ich, sahen nur einen einfachen Stern, der möglicherweise um ein

Geringes weniger scharf begränzt war, als der 17<sup>te</sup> folgen Vergleichstern *d*, deren Licht das des Veränderlichen an jenen Tage nur ganz unbedeutend übertraf.

Am 2<sup>ten</sup> März war *UGeminorum* nur eine Stufe heller als mein Vergleichstern *a*; die Luft war leidlich günstig, der Veränderliche unterschied sich durch Nichts von den Fixsternen bei den verschiedensten Vergrösserungen.

Im grossen Refractor zeigt sich noch ein südlich von dem Stern, der dem Veränderlichen näher steht als *a*; sein Licht ist beträchtlich schwächer, als das dieses Sternes; die Position mehr von der von *UGeminorum* verschieden als meine früheren Beobachtungen des supponirten Veränderlichen im Minimum wahrscheinlich machen. Gewisslich dieser Stern mit *UGeminorum* in den schwächeren Fernen verwechselt ist, werde ich mir demnächst zu verschaffen suchen.

Die Position des Veränderlichen ergeben zwei Merkreisbeobachtungen:

1860,0  $\alpha$  med. =  $7^h 46^m 47^s 56$   $\delta$  med. =  $+22^{\circ} 21' 56''$  jedoch waren die Umstände dabei wenig günstig und Stern schon recht schwach.

*A. Winneke*

### Observations of Phoea and Pandora,

made at the National-Observatory Washington, with the filar-micrometer of the Equatorial, by *James Ferguson*.

(Corrected for refraction.)

#### Phoea.

	m. T. Wash.	Comp.	Comp.-Star.	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\alpha$	$\delta$
1858 Dec. 27	$9^h 30^m 42^s 1$	4	Weisse V. 1530	$-2^m 32^s 09$	$+9' 50'' 77$	$5^h 57^m 9^s 71$	$-4^{\circ} 1'$
1859 Jan. 8	$9^h 2^m 52^s 7$	5	" 1200	$-1^m 35^s 32$	$+5' 45'' 59$	$5^h 46^m 1^s 47$	$-3^{\circ} 58'$

Mean places 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority.
Weisse V. 1530	6	$5^h 59^m 42^s 97$	$-4^{\circ} 11' 0'' 17$	Weisse Catal.
" 1200	7	$5^h 47^m 37^s 90$	$-4^{\circ} 5' 41'' 67$	" "

#### Pandora.

	m. T. Wash.	Comp.	Comp.-Star	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\alpha$	$\delta$
1858 Oct. 27	$9^h 14^m 48^s 3$	12	Weisse 0 196	$-0^m 50^s 47$	$+2' 25'' 28$	$0^h 11^m 15^s 83$	$+2^{\circ} 20'$
"	"	12	" 212	$-1^m 40^s 81$	$+4' 50'' 34$	$11^h 15^m 69^s$	$2^{\circ} 19'$
Nov. 13	$8^h 28^m 19^s 3$	3	" 90	$+0^m 13^s 87$	$+3' 6'' 65$	$6^h 6^m 53^s$	$2^{\circ} 39'$
15	$7^h 56^m 19^s 5$	4	" 90	$+0^m 9^s 91$	$+8' 9'' 77$	$6^h 2^m 55^s$	$2^{\circ} 46'$
18	$7^h 55^m 46^s 5$	11	" 110	$-1^m 6^s 59$	$+11' 54'' 46$	$6^h 9^m 87^s$	$2^{\circ} 53'$
19	$7^h 45^m 7^s 5$	16	" 110	$-1^m 0^s 90$	$+14' 58'' 05$	$6^h 13^m 56^s$	$2^{\circ} 56'$
23	$8^h 16^m 59^s 3$	9	" 51	$+3^m 3^s 00$	$-10' 47'' 48$	$6^h 55^m 42^s$	$3^{\circ} 16'$
26	$8^h 1^m 39^s 0$	23	42 B. A. C.	$-1^m 1^s 49$	$-6' 12'' 18$	$0^h 7^m 42^s 23$	$+3^{\circ} 21'$



## Pandora.

	m. T. Wash.	Comp.	Comp.-Star	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$	$\delta$
Nov. 30	8 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> .7	14	42 B. A. C.	+0 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> .09	+11' 16''58	0 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .79	+ 3 <sup>h</sup> 39' 26''76
Dec. 9	7 58 5.9	12	Weisse 0 255	-1 26.49	- 0 53.87	13 44.21	4 26 17.95
10	7 13 58.9	14	"	-0 49.62	+ 4 28.88	14 21.07	4 31 40.66
16	9 8 58.7	4	23 Santini	-0 25.99	-10 3.93	18 37.99	5 8 46.30
17	8 2 40.7	6	"	+0 18.24	- 3 47.36	19 22.19	5 15 2.65
22	8 3 4.1	12	129 B. A. C.	-1 34.56	-21 39.20	23 34.35	5 49 0.53
25	7 51 4.8	11	"	+1 8.16	- 0 13.85	26 16.05	6 10 25.72
27	8 20 27.0	7	"	+3 3.69	+14 36.74	28 11.55	6 25 16.17
"	"	7	235 Rümker N.F.	-0 35.48	+ 2 26.48	28 11.41	6 25 16.75
30 Jan. 4	8 8 13.5	2	Weisse 0 629	-0 13.93	+ 0 53.41	36 27.51	7 27 13.04
8	7 25 11.4	15	" 686	+1 0.23	+ 7 11.61	40 55.65	7 59 41.71
10	7 31 44.2	3	" 704	+2 24.30	-10 44.67	43 16.88	8 16 34.11
18	8 19 36.0	6	" 960	-1 25.69	+ 6 5.47	53 10.18	9 26 4.37
19	8 23 11.4	10	" 972	-1 14.79	+12 29.56	0 54 27.41	9 34 51.08
31	7 32 29.0	6	Weisse I. 179	-1 35.10	- 0 24.23	1 10 41.86	+11 23 55.75

Mean places 1860.0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	$\alpha$	$\delta$	Authority
Weisse 0 196	9	0 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .52	+ 2 <sup>h</sup> 17' 49''13	Weisse Catalogue.
" 212	8.5	12 58.72	2 15 22.10	
" 90	9	5 54.99	2 36 54.41	
*) " 110	9	7 18.83	2 41 35.92	Washington Equatorial.
" 51	8	3 34.85	3 21 13.82	Weisse Catalogue.
42 B. A. C.	8	8 46.16	3 28 24.92	B. A. Cat.
Weisse 0 255	9	15 13.22	4 27 26.46	Weisse Cat.
23 Santini	8.5	19 6.52	5 19 4.90	Santini Cat.
129 B. A. C.	6.4	25 10.52	6 10 54.19	Struve Cat. Generalis.
235 Rümker	8	28 49.59	6 23 4.81	Rümker Neue Folge.
Weisse 0 629	9	36 44.13	7 26 34.01	Weisse Catalogue.
" 686	8.5	39 58.14	7 52 44.41	
" 704	8	40 55.28	8 27 23.00	
" 950	9	54 38.64	9 20 9.77	
" 972	9	0 55 44.97	9 22 35.28	
Weisse I. 179	8	1 12 19.82	+11 24 32.98	

Weisse 0 110 has an erroneous declination in the Catalogue.

In the observations of Phoebe the planet was seen with great difficulty.

## Cometen-Beobachtungen, angestellt auf der Altonaer Sternwarte.

Die nachfolgenden Beobachtungen sind, mit Ausnahme derjenigen, zu denen der Meridiankreis benutzt werden konnte, am *Fraunhofer'schen* Fernrohr von 34 Linien Objectivlänge angestellt. Im Allgemeinen wurde ausserhalb des Okulars ein Kreismikrometer angewandt; nur den grossen Hach'schen Cometen beobachtete ich an einem, um die optische Achse des Fernrohrs drehbaren und mit einem Positionskreis versehenen, Metallfaden. Der Positionskreis ist in ganze Grade eingetheilt und wird an zwei um 180° von einander abstehenden Stellen abgelesen. Den Faden stellte ich meistens der Reihe nach sehr nahe auf die Positionswinkel 45°, 135°, 315° und beobachtete bei jeder dieser Stellungen an ihm die

Durchgangszeiten des Cometen und der Vergleichsterne. Für die Ermittlung des Indexfehlers des Kreises las ich zu Anfang und am Schlusse der Beobachtungen den Positionswinkel der scheinbaren Bewegung eines Vergleichsterns oder des Cometen ab. — Dieses Mikrometer hat den Vorzug, dass man in Bezug auf die Auswahl von Vergleichsternen weniger beschränkt ist, indem bei seiner Anwendung der Declinations-Unterschied zwischen dem Cometen und dem Vergleichstern keinen Einfluss auf die Sicherheit der Beobachtungen hat, während jener Unterschied beim Kreismikrometer grossen Einfluss darauf haben kann. — Man ersieht übrigens, dass im verflossenen Jahre noch, die Mittel zu Beobachtungen ausser

dem Meridiane, auf der hiesigen Sternwarte sehr mässig waren. Wenn die Beobachtungen dennoch, in den bei Bahnbestimmungen ausgeführten Vergleichen, eine gute Uebereinstimmung gezeigt haben, so ist dieses wohl hauptsächlich der festen Aufstellung des Fernrohrs auf einem gemauerten und von dem Fussboden isolirten Pfeiler zuzuschreiben. — Gegenwärtig ist die hiesige Sternwarte durch Allerhöchste Munificenz mit einem vortreflichen *Repsold'schen* Aequatoreale versehen, welches von jetzt an zu Beobachtungen ausserhalb des Meridians benutzt wird. Von diesem Instrumente werde

ich, sobald alle Reductions-Elemente für dasselbe bestimmt sind, eine ausführliche Nachricht in diesen Blättern geben.

Die Beobachtungen der Herren Dr. *Pape* und *Sierst* sind von ihnen selbst reducirt, meine Beobachtungen des Cometen VI. 1857 und des Cometen I. 1858 Januar 16 bis Febr. 3 von Herrn Dr. *Pape*, meine übrigen Beobachtungen von mir.

Bei allen Reductionen sind Refraction und Eigenbewegungen der Cometen berücksichtigt.

P.

## Comet VI. 1857.

1857	m. Zt. Alt.	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	AR app.	Vergl.	Decl. app.	Vergl.	Vgl.-St.	Beobachter
Nov. 15	7 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 3	+0° 54' 71		260° 25' 10'' 5	2			a	Peters
15	7 33 29,8	+0 48,83		260 30 22,1	5			b	"
15	7 39 20,0		+3' 42'' 0			+49° 22' 21'' 6	4	b	"
16	6 34 11,1	-3 40,02		264 54 34,2	1			c	"
16	6 34 11,1	-4 31,27		264 54 28,1	3			d	"
16	7 9 53,0	-3 57,72	-0 37,3	265 55 49,2	4	+47 27 29,5	4	e	"
16	9 4 0,7	-1 53,59		265 21 10,7	2			c	Sierst
16	9 31 37,6		-24 28,2			+47 14 20,9	2	c	"
18	6 4 2,5	+1 26,50		272 47 54,5	4			f	Peters
18	6 4 2,5	+2 1,17		272 47 50,4	4			g	"
18	6 4 12,5		+3 53,4			+43 18 42,4	4	f	"
18	6 4 12,5		+1 3,4			+43 18 43,1	4	g	"
19	6 44 53,3	-0 43,66		276 18 37,1	4			h	"
19	6 44 53,3	-1 9,44		276 18 41,9	4			i	"
19	6 55 50,1		+0 43,9			+41 1 9,0	5	i	"
20	6 10 2,3	-2 33,06		279 18 50,4	5			k	"
20	6 32 24,0		-5 36,1			+38 50 0,4	4	k	"
20	7 13 9,0	+5 40,37		279 26 38,3	1			l	"

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0.

	Grösse	AR		Decl.		Angebr. Reduct. auf Argelander	
		AR	Decl.	AR	Decl.	AR	Decl.
a	8 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 37	+49° 39' 7'' 9	Argelander, Öltzen	17105		
b	8.9	17 21 13,02	+49 18 42,0	"	"	17111, 17112	
c	5.6	17 43 18,04	+47 39 49,1	"	"	17509	
d	6	17 44 8,85	+47 38 3,1	"	"	17522	
e	9	17 44 0,75	+47 28 6,8	"	"	17521	
f	7	18 9 44,95	+43 14 46,5	Johnson (2 Beobh.)		+0'' 6	-1'' 3
g	7	18 9 10,01	+43 17 37,2	" (4 Beobh.)		+0,6	-1,3
h	7	18 25 57,81	+40 52 42,3	Lal. 34370—72, B. Z. 482		+0,7	-0,3
i	7	18 26 23,91	+41 0 20,6	Lal. 35388+90, B. Z. 482, 483		+0,7	-0,3
k	8	18 39 48,02	+38 55 30,9	B. Z. 481		0,0	+0,9
l	1	$\alpha$ Lyrae		Naut. Alm.			

## Comet I. 1858.

1858	m. Zt. Alt.	AR app.	Vergl.	Decl. app.	Vergl.	Vgl.-St.	Beobachter
Jan. 16	7 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> 8			+28° 15' 45'' 3	2	b	Peters
16	8 10 10,5	8° 43' 1'' 9	2 mit a und 3 mit b			a und b	"
21	6 20 38,6	13 57 31,2	2	+23 0 40,7	3	c	"
31	7 45 10,0	23 58 7,2	3	+12 14 13,3	4	d	"

1858	nr. Zt. Alt.	AR app. ☞	Vergl.	Decl. app. ☞	Vergl.	Vgl.-St.	Beobachter
Febr. 3	6 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> 6	26° 42' 36" 0	4	+ 9° 9' 33" 3	4	e	Peters
7	6 17 56,9	30 18 0,0	2 mit f und 2 mit g			f und g	"
7	8 28 15,8			+ 5 2 45,0	4	f	"
7	8 28 27,5	30 22 47,7	4			f	"
7	9 13 52,3	30 24 42,6	2			f	Sievers
7	9 23 58,7			+ 5 0 42,9	5	f	"
8	6 46 7,9	31 11 39,7	4			h	Peters
8	6 46 18,0			+ 4 8 6,7	4	h	"
8	7 34 34,0	31 13 18,5	3			h	Sievers
9	6 34 15,7	32 3 14,5	4			i	Peters
9	6 34 17,7			+ 3 10 23,3	4	i	"
9	7 25 51,2	32 4 58,8	5			i	Sievers
9	7 28 13,0			+ 3 8 20,7	5	i	"
14	7 40 7,6	k+28 14,1	3			k	Peters
14	7 49 47,8			k- 5 27,7	4	k	"
14	8 25 50,9	36 18 40,4	1			l	Sievers
16	7 50 28,2	37 54 13,8	4			m	Peters
16	8 31 56,9	37 55 45,9	4			m	Sievers
17	7 14 57,9	38 41 0,8	4			n	Peters
17	7 17 32,3			- 4 8 16,4	4	n	"
17	8 8 32,3			- 4 10 32,5	5	o	Sievers
18	7 16 23,8			p- 4 24,7	4	p	Peters
18	7 17 9,3	p+32 30,7	4			p	"
März 5	7 31 48,4	50 33 50,5	2			q	"
5	7 32 1,5			-16 9 30,1	2	q	"

Herr Sievers hat den Cometen immer bei niedrigem Stande desselben über dem Horizont beobachtet.

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne für die Beobachtungszeiten.

	Größe	AR app.	Decl. app.	
a	8	0 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> 95	+28° 24' 53" 0	B.Z. 447
b	9	0 31 2,61	+28 20 46,7	B.Z. 447
c	8.9	0 55 58,83	+23 0 23,4	B.Z. 445
d	8.9	1 35 40,47	+12 14 23,4	B.Z. 124
e	8	1 46 39,39	+ 9 15 22,4	Lal. 3492—93
f	8	2 0 13,78	+ 4 57 0,5	B.Z. 43, 121
g	8	2 1 56,49	+ 5 18 41,5	Lal. 3967, 3968
h	9	2 5 51,94	+ 4 5 3,0	B.Z. 43
i	9	2 7 46,78	+ 3 11 32,3	B.Z. 43, 130
k	9	2 23 15	- 1 26 11	genähert
l	6.7	2 24 56,15		B.Z. 46
m	7.8	2 36 18,11	- 3 8 13,9	B.Z. 46, 128
n	7	2 30 32,80	- 4 0 44,2	B.Z. 128
o	7	2 34 40	- 3 49 19,8	B.Z. 128
p	7	2 35 44	- 4 54 46	genähert
q	8	3 17 48,09	-16 9 20,3	Arg. Oeltzen M 2243.

Comet IV. 1858.

1858	m. Zt. Alt.	AR app. ☞	Vergl.	Decl. app. ☞	Vergl.	Vgl.-St.	Beobachter
Mai 29	11 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> 5	49° 1' 11" 4	2			a	Peters
29	11 14 29,5	b-26 34,1	2			b	"
29	11 15 25,1			+50° 30' 8" 0	3	a	"
Juni 2	11 35 28,7	65 52 40,9	4			c	Sievers
2	11 46 5,4			+52 25 38,7	5	c	"

1858	m. Zt. Alt.	AR app. ☞	Vergl.	Decl. app. ☞	Vergl.	Vgl.-St.	Beobachter
Juni 3	11 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> 2			+52° 25' 7" 1	4	d	Sievers
3	11 45 38,5	70° 8' 42" 6	4			d	"
4	12 28 1,2	74 24 26,1	4			e	Peters
6	12 32 15,8	82 14 2,0	4			f	Sievers
6	12 32 38,4			+51 17 28,5	6	f	"
7	12 28 36,7	85 49 22,9	4 mit g und 4 mit h			g und h	Peters
7	12 28 59,8		(2 mit i, 2 mit k	+50 37 5,2	2 mit g und 4 mit h	g und h	"
8	12 31 50,4	89 12 27,3	und 2 mit l			i, k, l	"
8	12 32 6,4			+49 49 1,8	2	i	"

## Scheinbare Oerter der Vergleichsterne für die Beobachtungszeiten.

	Größe	AR app.	Decl. app.	
a	8	3 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 54	+50° 20' 41" 4	Arg. Oeltzen 3763
b		3 17 51	+50 8	genähert
c	7	4 22 11,52	+52 29 51,9	Arg. Oeltzen 4883
d	9	4 40 3,73	+52 24 29,8	Arg. Oeltzen 5195
e	9	4 57 2,61	+52 10 25,4	Arg. Oeltzen 5508
f	8	5 27 9,19	+51 20 59,5	Arg. Oeltzen 6006
g	8,9	5 41 23,47	+50 44 8,0	Arg. Oeltzen 6247
h	8,9	5 42 44,20	+50 41 54,8	Arg. Oeltzen 6275
i	9	5 55 43,05	+49 54 15,3	Arg. Oeltzen 6473
k	9	5 56 7,77	+49 56 58,8	Arg. Oeltzen 6476
l	9	5 57 30,95	+49 57 21,8	Arg. Oeltzen 6496

## Comet V. 1858 (Donati).

1858	m. Zt. Alt.	AR app. ☞	Vergl.	Decl. app. ☞	Vergl.	Vgl.-St.	Beobachter
Oct. 8	7 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> 0	14 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 81	8	+10° 32' 0" 1	8	a	Peters
9	6 49 25,4	14 57 48,16	4 mit b und 4 mit c	+ 7 10 9,0	4 mit b und 4 mit c	b, c	"
10	6 55 43,7	15 10 4,15	4	+ 3 38 2,9	4	d	"
12	6 58 15,9	15 33 37,06	4 mit e und 4 mit f	- 3 26 34,9	4 mit e und 4 mit f	e, f	"
16	6 24 29,5	15 15 24,80	4	-16 10 34,9	4	g	"

## Scheinbare Oerter der Vergleichsterne für die Beobachtungszeiten.

	Größe	AR app.	Decl. app.	
a	8	14 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 50	+10° 18' 25" 1	B. Z. 162
b	8	14 58 14,17	+ 6 51 15,8	B. Z. 160, 166
c	8	15 0 35,13	+ 6 48 57,2	B. Z. 160, 163, 165
d	8,9	15 12 37,15	+ 3 50 52,5	B. Z. 166
e	8	15 30 22,59	- 3 8 9,5	B. Z. 78, 84
f	8	15 37 12,21	- 3 23 17,3	Lal. 28671
g	7,8	16 14 46,91	-16 40 40,0	Arg. Z. 205 82

## Comet VIII. 1858.

1858	m. Zt. Alt.	Δz	Δδ	AR app. ☞	Vergl.	Decl. app. ☞	Vergl.	Vgl.-St.	Beobachter
Oct. 3	11 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> 0	+0 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 81	-5' 14" 1	352° 54' 16" 1	4	+34° 40' 0" 0	4	a	Dr. Pape
3	11 12 43,0	-0 37,03	-5 22,0	352 54 18,9	4	+34 40 0,6	4	b	"
5	9 33 11,9	+0 30,25		345 24 0,3	1			c	Sievers
5	9 39 43,3		+1 0,2			+28 56 56,4	1	e	"
5	10 4 2,1			345 16 3,6		+29 15 25,2		Mer.-Kr.	Dr. Pape
6	9 47 18,7			341 46 16,5				Mer.-Kr.	"
6	9 46 40,6	-2 37,15						d	Sievers

1858	m. Zl. Alt.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	AR app.	Vergl.	Decl. app.	Vergl.	Vgl.-St.	Beobachter
Oct. 6	9 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> 0		-3' 41'' 5					<i>d</i>	<i>Sievers</i>
9	8 58 29,1			332° 46' 38'' 9		+17° 48' 22'' 6	3	Mer.-Kr.	Dr. <i>Pape</i>
9	9 33 44,1	-0° 33' 67		332 42 51,0	6			<i>e</i>	<i>Sievers</i>
9	9 35 10,0		+0 50,0			+17 44 2,1	6	<i>e</i>	"
10	9 2 21,4	+1 25,88			5			<i>f</i>	"
10	9 14 33,2		-1 1,8				4	<i>f</i>	"
12	8 18 54,9			325 48 47,9		+10 3 11,2		Mer.-Kr.	Dr. <i>Pape</i>
12	8 15 35,0		-5 28,5			+10 3 36,9	3	<i>g</i>	<i>Sievers</i>
12	8 28 7,3	+0 1,38		325 47 58,5	4			<i>g</i>	"
15	7 37 0,8			318 59 32,5				Mer.-Kr.	Dr. <i>Pape</i>

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne

	Grösse	für 1858,0			Angebr. Reduct. auf Argelander	
		AR	Decl.		AR	Decl.
<i>a</i>	8	23 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 64	+34° 44' 47'' 7	B.Z. 384	0''	+1'' 0
<i>b</i>	8	23 31 37,27	+34 44 56,2	B.Z. 384	0	+1,0
<i>c</i>	8.9	23 1 2,28	+28 55 30,1	B.Z. 329	0	+1,1
<i>d</i>	8.9	22 49 7	+26 24 9			
<i>e</i>	8.9	22 11 21,73	+17 42 49,1	R. 10063	0	+0,6
<i>f</i>	9	21 59 , 4	+15 2 , 7			
<i>g</i>	9	21 43 7,23	+10 8 43,5	B.Z.	0	+1,4

## Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

## Première Partie. Etoiles mesurées au moins deux fois.

## S. 1781 — Anonyme.

*A* = 7,1 et *B* = 7,4 bl. j. clair.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,505	est. 1'' 3	..	287° 2	12	20° <i>G</i>
1858,628	1,6	..	285,6	32	10, <i>G</i>
1857,87	1,4	..	286,04		

## S. 1872 — Anonyme.

*A* = 7,0 et *B* = 8,0 j. oliv.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,549	7,45	50	39,9	42	60, <i>D</i>
1858,554	7,55	23	40,6	13	80, <i>D</i>
1858,06	7,482	..	40,07		

## S. 1876 — Anonyme.

*A* = 8,9 et *B* = 9,3 coul. dout.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1856,497	est. 1,1	..	64,2	25	60, <i>G</i>
1857,491	1,0	..	61,8	27	60, <i>G</i>
1858,426	cun	..	57,5	10	60, <i>G</i>
1857,47	1,0	..	62,07		

S. 1877 —  $\epsilon$  Bootis.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,549	2'' 80	50	T 323° 0	23	90° —
1858,379	2,76	55	321,3	29	80, <i>G</i>
— ,420	2,94*	55	324,3*	28	20, <i>G</i>
— ,431	2,97*	56	323,0*	46	20, <i>G</i>
— ,617	2,84*	54	322,0*	27	90, —
— ,628	.....	..	T 324,2*	26	90, —

1858,34.....2,864.....322,95

1856,49.....3,027.....324,30

1854,69.....2,783.....322,82

1858 *A* = 3,0 j. cl. *B* = 6,8 azür clair.

1856 3,2 j. cl. 6,5 azür clair.

1854 3,0 j. cl. 6,3 azür ou vert clair.

C'est pourtant un couple toujours assez difficile pour les positions.

## S. 1883 — Anonyme.

*A* = 7,3 et *B* = 7,4 blanches.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,538	cun.	..	265,6	22	60, <i>G</i>
1858,426	obl.	..	259,0	9	70, <i>G</i>
— ,434	obl.	..	259,3	17	90, —
1858,13	.....	.....	262,13		



## S. 1884 — Bootis 286.

 $A = 6,7$  bl. jaune.  $B = 8,5$  jaune — assez cert.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1856,687	.....	..	53°9	26	0° —
1858,601	est. 1"3	..	51,1	17	0, —
1867,59.....	1,3.	.....	52,36		

S. 1888 —  $\xi$  Bootis.

1857,546	6,00	26	309,3	22	90, —
— ,576	5,92*	60	308,6	33	90, —
1858,245	5,88	49	306,6	19	80, <i>G</i>
— ,285	5,76	71	309,0	19	0, —
— ,316	5,76	40	308,1	17	80, <i>G</i>
— ,379	5,88*	51	309,2*	37	0, —
— ,597	5,83*	57	308,3*	28	90, —

1858,13.....5,850.....308,54

1856,45.....5,998.....310,85

1854,75.....5,993.....311,75

1858  $A = 5,1$  j. cl.  $B$  6,8 rose-sûres.

1856 5,0 j. cl. 6,9 s -orange.

1854 5,0 j. cl. 7,0 rouge décisif.

## S. 1904 — Anonyme.

 $A = 7,0$  et  $B = 7,2$  bl. j. cl.

1857,486	9,68	63	346,2	29	40, <i>D</i>
1858,541	9,81	27	345,6	15	40, <i>D</i>
1858,01.....	9,719.....		345,99		

## S. 1909 — 44 Bootis.

1858,231	4,60	45	239,0	43	30, <i>D</i>
— ,316	4,87	33	238,6	34	30, <i>D</i>
— ,434	4,70*	66	238,0*	46	30, <i>D</i>
— ,661	4,67*	56	238,2	30	30, <i>D</i>

1858,41.....4,697.....738,45

1856,48.....4,756.....238,85

1854,69.....4,448.....239,71

1858  $A = 5,6$  j. cl.  $B = 6,2$  j. oliv.-décisives.

1856 5,3 j. cl. 6,1 orange clair.

1854 5,5 j. 6,3 rouge orange.

## S. 1927 — Anonyme.

 $A = 8,0$  j.  $B = 8,4$  j. az.-douteuses.

1857,595	16,14	43	353,2	25	70, <i>G</i>
1858,552	16,15	28	352,9	25	60, <i>G</i>
1858,07.....	16,144.....		353,06		

## S. 1931 — Anonyme.

 $A = 7,0$  j. cl.  $B = 8,0$  az.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,519	13"35	39	171°4	32	20° <i>L</i>
1858,499	13,16	27	171,3	24	30, <i>L</i>
1858,01.....	13,272.....		171,36		

## S. 1932 — Coronae Borealis 1.

1858,352	est. 1,1	..	285,4	26	20, <i>L</i>
— ,415	1,3	..	285,1	14	20, <i>L</i>
— ,595	1,3	..	288,6	19	50, <i>L</i>
1858,45.....	1,2.....		286,36		
1856,60.....	1,2.....		286,91		

1858  $A = 7,0$  et  $B = 7,4$  bl. j. cl.

1856 7,8 8,2 j. cl.

S. 1937 —  $\gamma$  Coronae Borealis. $A = 5,4$  et  $B = 6,5$  j. cl.

1858,417	obl.	..	177,6*	22	60, <i>L</i>
— ,420	cun.	..	362,9	7	60, <i>L</i>
— ,423	cun. dout.	..	360,0*	17	50, <i>L</i>
— ,431	cun. dout.	..	359,1*	21	60, <i>L</i>
— ,439	cun.	..	336,9*	36	60, <i>L</i>
— ,623	cun.	..	362,5	21	60, <i>L</i>
— ,625	cun.	..	360,5*	33	60, <i>L</i>
— ,639	cun.	..	364,9*	37	60, <i>L</i>
— ,664	cun.	..	365,7	16	60, <i>L</i>
1858,52.....			360,85		

## S. 1944 — Anonyme.

 $A = 8,0$  et  $B = 9,0$  cert. jaunes.

1857,500	est. 1,0	..	334,9	17	60, <i>L</i>
1858,439	1,0	..	335,8	20	20, <i>L</i>
1857,97.....	1,0.....		335,39		

## S. 1950 — Coronae Borealis 17.

 $A = 7,5$  rouge clair.  $B = 9,0$  azûr.-coul. doubtful

1857,108	3,41	44	93,8	78	30, <i>L</i>
1858,615	est. 3,5	..	95,2	18	45, <i>L</i>
1857,86.....	3,41.....		94,35		

(Sera continué.)

## I n h a l t.

- (Zu Nr. 1187.) Formeln zur Berechnung der geodätischen Breiten, Längen und Azimuthe auf dem Erdsphäroid. Von Herrn Geheimen rath von Andrä. 161. —  
 Micrometer-Beobachtungen auf der Sternwarte in Leyden, von Herrn Dr. Hock. 167. —  
 Literarische Anzeige. 175. —  
 (Zu Nr. 1188.) Ueber die Veränderlichen  $\delta$  Cancri und  $\gamma$  Geminorum, von Herrn Dr. Winnecke. 177. —  
 Observation of Phoebe and Pandora, made at the National-Observatory Washington, with the filar-micrometer of the Equatorial, by Ferguson. 179. —  
 Cometen-Beobachtungen, angestellt auf der Altonaer Sternwarte. 181. —  
 Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski. 189. —

Altona 1859. April 13.

### Allgemeine Störungen der Metis, von Herrn O. Lesser.

Zu den kleinen Planeten, die schon seit geraumer Zeit entdeckt, und deren Elemente mittelst Anwendung der speziellen Störungen auch ziemlich sicher ermittelt sind, gehört die Metis. Es schien mir daher rathsam, für diesen Planeten die allgemeinen Störungen zu entwickeln und auf dieselben Gründe zu gründen. Ich erlaube mir nun, die erlangten Resultate hier darzulegen.

1.

Bei dem Problem bietet die Entwicklung der sogenannten Störungsfunction bekanntlich immer die Hauptschwierigkeit an. Hierfür sind nun in neuester Zeit verschiedene Vorrichtungen bekannt geworden. Schon vor 16 Jahren gab Hansen in seiner Schrift: „Ermittlung der absoluten Störungen etc.“, zuerst eine auf die kleinen Planeten anwendbare Methode. Der Hauptgrundsatz des Verfahrens, die Entwicklung der unendlichen, nach Potenzen der Excentricität und der Neigung des gestörten Planeten fortschreitenden Reihe, wird namentlich durch Einführung der excentrischen Anomalie und durch eine Umformung des Cosinus des Winkels, welchen die Radiusvectoren  $r$  und  $r'$  beider Planeten mit einander bilden, erreicht. Die letztere Grösse wird =  $\cos f + B \sin f$  gesetzt, wo  $f$  die wahre Anomalie des gestörten Planeten bezeichnet, für die Störungsfunction  $\Omega$  die bekannte, nach Potenzen von  $r$  und  $r'$  geordnete Reihe zu Grunde gelegt, eine Reihe, welche sich allgemein

in  $\Omega = \sum \frac{r^n}{r_1^{n+1}} D_n$  darstellen lässt. Setzt man

$$x = \frac{r}{a} \cos f = \cos E - e, \quad y = \frac{r}{a} \sin f = \sqrt{1-e^2} \sin E,$$

so lässt sich der vorstehende Ausdruck unter die Form:

$$\Omega = \sum x^k y^l C_{k,l} = \sum (1-e^2)^{\frac{l}{2}} \sin^l E \cdot (\cos E - e)^k \cdot C_{k,l}$$

setzen, wo  $C_{k,l} = \alpha \cdot \left(\frac{a'}{r}\right)^{k+l+1} F(A, B)$ ,  $E$  die zu  $f$

gehörende excentrische Anomalie ist,  $k$  und  $l$  aber positive ganze Zahlen bedeuten, deren Summe immer =  $n$ . Die

entweder =  $\{C - q \cos(E - Q)\}^{-1} \{1 - q \cos(E - Q)\}^{-1}$ , oder =  $\{D - f \cos(E - F) + \frac{1}{2} \gamma_2 \cos 2E\}^{-1} =$

$$\frac{1}{D - f \cos(E - F)} \frac{-\frac{1}{2} \gamma_2 \cos 2E}{[\sqrt{f - D \cos(E - F)}]^3}$$

gesetzt. Der letzte Ausdruck ist durch die Kleinheit der Grösse  $\gamma_2$ , deren

Function  $F(A, B)$  entwickelt Hansen durch die mechanische Quadratur mittelst specieller Werthe von  $A$  und  $B$  in eine Reihe, welche nach den Cosinussen und Sinussen der Vielfachen der wahren Anomalie  $f$  des störenden Planeten fortschreitet. Wegen der geringen Excentricität der alten Planeten kann man aber, ohne die Convergenz erheblich zu vermindern,  $f$  durch die mittlere Anomalie  $M$  ersetzen, so dass  $C_{k,l}$  die Form:  $\sum (\alpha_i \cos i M + \beta_i \sin i M)$  annimmt. Hat man auch den anderen Factor in eine Reihe entwickelt, was sich leicht auf mannichfachen Wegen erreichen lässt, dann giebt die Hauptmultiplication

$$\Omega = \sum_{i,j} M \cos(iE + jM) + \sum_{i,j} N \sin(iE + jM).$$

Aus  $\Omega$  werden nun durch Differentiation nach  $x$ ,  $y$  und  $z$  die Componenten der störenden Kraft ermittelt. Die beiden

ersten Differentialquotienten, nämlich  $\left(\frac{d\Omega}{dx}\right)$  und  $\left(\frac{d\Omega}{dy}\right)$ ,

ergeben sich aus dem Vorhergehenden unmittelbar,  $\left(\frac{d\Omega}{dz}\right)$

erfordert aber noch eine besondere Betrachtung. Der Aus-

druck setzt sich aus  $\left(\frac{d\Omega}{dx}\right)$ ,  $\left(\frac{d\Omega}{dy}\right)$ ,  $\frac{dF(A, B)}{dA}$  und

$\frac{dF(A, B)}{dB}$  auf ziemlich einfache Weise zusammen.

Dieses ältere Verfahren, dessen ich mich bei der Be-

rechnung der Lutetia-Störungen bedient habe, zeichnet sich

durch eine gewisse Uebersichtlichkeit und Gleichförmigkeit

der einzelnen Operationen aus; die Entwicklungen selbst

nehmen aber mit den höheren Vielfachen der Anomalien in

sehr raschem Verhältnisse zu, die Hauptmultiplication wird

namentlich ziemlich mühsam. Die neuesten Methoden Han-

sen's, welche in 2 Abhandlungen, betitelt: „Auseinandersetzung einer zweckmässigen Methode etc.“, näher erläutert werden, sind nun in dieser Beziehung bedeutend kürzer. Nach der ersten dieser neuen Methoden wird die Entfernung

beider Planeten, von welcher  $\Omega$  abhängt, oder vielmehr

höhere Potenzen vernachlässigt werden können, begründet. Die Factoren von  $\left(\frac{\Delta}{a}\right)^{-n}$  werden nun in Bezug auf den störenden Planeten analytisch entwickelt; Hansen setzt  $\left\{C - q \cos(E - Q)\right\}^{-\frac{n}{2}} = \alpha_0^n + 2 \alpha_1^n \cos(E - Q) + 2 \alpha_2^n \cos 2(E - Q) + \dots$  und macht zunächst die Coefficienten für die höheren Vielfachen des Winkels  $E - Q$  von  $\alpha_0^n$  abhängig. Diese Abhängigkeit wird durch eine Relation von der Form:  $\alpha_i^n = \alpha_0^n p_1^n p_2^n p_3^n \dots p_i^n$  bestimmt, wo  $p_1^n, p_2^n$  etc. durch Kettenbrüche berechnet werden müssen. Andererseits lässt sich auch  $\alpha_0^n$  einfach auf  $\alpha_0^1$  zurückführen, so dass die Aufgabe schliesslich auf die Ermittlung von  $\alpha_0^1$  beruht. Diese Bestimmung führt auf eine elliptische Function der ersten Art,  $\alpha_0^1$  wird nämlich:

$$\frac{1}{\pi C^{\frac{1}{2}}} \int_0^{2\pi} \frac{d(E - Q)}{\sqrt{1 - \frac{q}{C} \cos(E - Q)}} = \frac{1}{\pi \sqrt{C + p}} \int_0^{2\pi} \frac{dx}{\sqrt{1 - b^2 \sin^2 x}}, \quad \text{wo } b = \sqrt{\frac{2q}{C + q}}. \quad \text{Zur Berechnung des}$$

Integrals giebt es bekanntlich zahlreiche Formeln, je nach der trigonometrischen Function, welcher man  $b$  gleich setzt; der bequemste Ausdruck ist:  $\alpha_0^1 = \frac{1}{\sqrt{C + q}} \sqrt{\frac{\cos \varphi_1 \cos \varphi_2 \cos \varphi_m \dots}{\cos \varphi}}$ , wo  $\tan \varphi = \sqrt{\frac{2q}{C - q}}$ ,  $\sin \varphi_1 = \tan \frac{1}{2} \varphi$

$\sin \varphi_2 = \tan \frac{1}{2} \varphi^2$  etc. Hat man so die  $\alpha$  Coefficienten für verschiedene, in der Peripherie gleichmässig vertheilte Werthe von  $E$  berechnet, dann erhält man durch die mechanische Quadratur die vollständige Entwicklung der Factoren nach den excentrischen Anomalien beider Planeten. Die Entfernung  $\Delta$  oder deren Potenzen nehmen daher im Allgemeinen die Form:  $\left(\frac{\Delta}{a}\right)^n =$

$\sum (i, i', c) \cos(i E - i' E') + \sum (i, i', s) \sin(i E - i' E')$  an. Zur Erleichterung der Integration wird aber  $E'$  eliminiert und

durch die mittlere Anomalie  $M'$  ersetzt. Aus  $\left(\frac{a}{\Delta}\right), \left(\frac{a}{\Delta}\right)^3$  etc.

ergeben sich dann durch Multiplication mit Factoren von der Form:  $\sum_{i, i'} a \cos(i E - i' M') + \sum_{i, i'} b \sin(i E - i' M')$  die erforderlichen Differentialquotienten von  $\Omega$ . Die eben erwähnten Factoren bestehen nur aus wenigen leicht zu entwickelnden Gliedern, und die Hauptmultiplication ist entschieden kürzer, als die entsprechende des älteren Verfahrens. Durch die angedeuteten Entwicklungen wird nun für die Differentialquotienten wieder die frühere Form erreicht.

$$\left(\frac{\Delta}{r}\right)^2 = (1 - \alpha p - \beta q) \left(1 - \frac{\alpha}{p} - \frac{\beta}{q}\right) - \alpha \beta \left\{ \sqrt{\frac{p}{q}} - \sqrt{\frac{q}{p}} \right\}^2, \quad \text{wo } \alpha = \frac{r}{r'} \cos \frac{1}{2} J^2, \beta = \frac{r}{r'} \sin \frac{1}{2} J^2.$$

Dieser Ausdruck wird nun in  $\frac{r'}{\Delta} = \sum_0^\infty E(n - g, g) \alpha^{n-g} \beta^g$  entwickelt, wo  $E(n - g, g) = E(p, q)$ . Auf der andern

ist aber auch:  $\frac{r'}{\Delta} = \sum_0^\infty D_n \cdot \left(\frac{r}{r'}\right)^n$ , folglich  $D_n$  die Summe der  $E$  Coefficienten für denselben Werth von  $n$ , d. h.  $n$

$D_n = \cos \frac{1}{2} J^2 \sum E(n - g, g) \tan \frac{1}{2} J^2 g$ . Die Substitution von  $u$  und  $u'$  giebt hierauf den Hauptcoefficienten in der Form

$$D_n = E(n - 2k, -[n - 2k - 2l]) u^{n-2k} u'^{-(n-2k-2l)}, \quad \text{wo } C(n - 2k, -[n - 2k - 2l]) = \cos \frac{1}{2} J^2 \tan \frac{1}{2} J^2 \sum \{ P \tan \frac{1}{2} J^2 - Q \tan \frac{1}{2} J^2 \}$$

In diesem Ausdruck müssen die Summationen besonders beachtet werden, deren nähere Angabe ist jedoch hier überflüssig. Der Vortheil der Methode liegt besonders darin, dass  $P$  und  $Q$  von den Elementen der Bahnen unabhängig sind und

Eine dritte Methode zur Entwicklung der Störungsfunction giebt endlich Hansen in der „Entwicklung der negativen und ungeraden Potenzen von  $\Delta$ “ betitelten Abhandlung. Diesem Verfahren liegt, wie dem älteren, in den „Absoluten Störungen“ gegebenen, die nach Potenzen von  $r$  und  $r'$  geordnete Reihe für  $\Omega$  oder  $\Delta$  zu Grunde, die Entwicklung der Coefficienten werden aber auf ganz andere Art, nämlich durch Anwendung der Gammafunctionen und der Summationsformeln für hypergeometrische Reihen, erlangt. Diese Methode scheint in den meisten Fällen die bequemste zu sein. In der Berechnung der Saturnstörungen ist sie gewiss den übrigen vorzuziehen.

Bezeichnet man das Argument der Breite, bezogen auf die Knotenlinie beider Bahnen, respective mit  $U$  und  $U'$ , zu denselben gehörigen Exponentialfunctionen mit  $u$  und  $u'$  die den Bogen  $U - U$  und  $U + U$  entsprechenden dann mit  $p$  und  $q$ , ferner die gegenseitige Neigung der Bahnen mit  $J$ , dann liegt der Untersuchung folgender Ausdruck zu Grunde:

Tafeln gegeben werden können, was in der erwähnten Abhandlung auch ausführlich geschehen ist. Die  $D_n$  Coefficienten werden so in Reihen erhalten, welche nach den Sinussen und Cosinussen von  $U$  und  $U'$  fortschreiten; sie werden aber leicht in solche umgeformt, welche die wahren Anomalien  $f$  und  $f'$  enthalten. Nach dieser Entwicklung ist die Verwandlung der wahren Anomalie  $f$  in die excentriche  $E$ , der wahren Anomalie  $f'$  in die mittlere  $M'$ , wobei  $\Omega$  wieder in der bekannten Form:

$$\Sigma (M \cos [i E - i' M'] + N \sin [i E - i' M'])$$

gestellt wird. Alle bei dieser und der vorübergehenden Methode vorkommenden Verwandlungen der Anomalien hat Hansen in einer besonderen Abhandlung sehr ausführlich abgehandelt. Der Differentialquotient nach  $r'$ , welcher bei der vorübergehenden Methode eine erhebliche Multiplication verursacht, wird hier ohne grosse Schwierigkeit erlangt;  $\left(\frac{d\Omega}{dx}\right)$  bedarf dagegen noch eine mechanische Multiplication.

Hat schon die Entwicklung der Störungsfunction nach dem neuesten Verfahren an Kürze gewonnen, so ist dies mit der Integration noch mehr der Fall. Zwar ist die Entwicklung der Argumente eine ungewöhnliche und erfordert eine einmalige Verwandlung der obigen Reihen, aber die Operation ist eine der unbedeutendsten und verschwindet den durch die Integration erreichten Vortheilen gegenüber. Die Entwicklung der Störungsfunction ist ungemein elegant, die Anwendung bequem. Die Entwicklung der Argumente wird:  $i E - i' \left\{ M'_0 + (\mu) (E - M'_0) \right\}$ ,  $M'_0$  und  $M_0$  die mittleren Anomalien des störenden und gestörten Planeten für den Zeitpunkt  $t = 0$  bezeichnen, aber gleich dem Quotienten der beiden mittleren Bewegungen, d. h.  $= \left(\frac{\mu}{\mu'}\right)$  ist. Bei dem älteren Verfahren werden die Integrationsfactoren durch die Berechnung von Logarithmen oder Transcendenten erlangt, bei der neuen Methode kommen dagegen bloss die reciproken Werthe von  $\mu$  zur Anwendung. Im letzteren Falle setzen sich die Werthe aus einer ganz bestimmten Anzahl von Gliedern

zusammen, während bei der älteren Integration nur die immer zunehmende Kleinheit der Factoren die Grenze bestimmt.

## II.

Nach den neuesten Methoden habe ich nun die Störungen durch Jupiter und Saturn entwickelt. Es war Anfangs mein Plan, auch die Störungen zweiter Ordnung zu geben, und in der That sind die hierzu erforderlichen 6 Differentialquotienten bis auf eine Kleinigkeit berechnet, da aber die Störungen erster Ordnung nicht allzu bedeutend sind, so habe ich mich mit denselben begnügt. Die Jupiterstörungen bieten ausser der merklichen Convergenz nichts Besonderes dar, bei Saturn tritt dagegen für das achtfache Verhältniss der mittleren Bewegungen eine nahe Commensurabilität ein; es ist nämlich  $1-8 (\mu) = -0,000782$  oder  $= -0,001351$ , je nachdem man den osculirenden oder den wahren Werth von  $\mu$  anwendet. Ich habe dieses Glied unberücksichtigt gelassen, weil einerseits die scharfe Berechnung viel Zeit erfordert haben würde und, wie die vorstehenden Werthe zeigen, nur durch Wiederholung möglich gewesen wäre, andererseits aber Glieder, welche nur durch die Integration beträchtlich werden, also sehr lange Perioden haben, auf die Darstellung der Oerter wenig oder gar keinen Einfluss äussern.

Den Entwicklungen liegen nun folgende, von Professor Wolfers bestimmte Elemente zu Grunde:

### I.

1858 Juni 30 m. B. Zt.

$$M = 57^\circ 4' 17''$$

$$\pi = 71 \quad 3 \quad 55,6$$

$$\Omega = 68 \quad 31 \quad 31,6 \quad \text{m. Aeq. der Epoche.}$$

$$i = 5 \quad 36 \quad 0,6$$

$$\varphi = 7 \quad 5 \quad 1,6$$

$$\log a = 0,3776212$$

$$\mu = 962,8856$$

Hiermit ergeben sich für die Jupiterstörungen folgende Werthe, wenn  $\mu dz$  die Störung der mittleren Anomalie,  $\log (1 + v)$  die des Logarithmus des Radiusvectors und  $\delta s$  die der Breite über der Fundamentalebene bezeichnet:

$i, i'$	$\mu dz$		$v$	$\frac{r}{a} \frac{\delta s}{\cos i}$	
	$\cos$	$\sin$	$\cos$	$\sin$	
0,0					+ 0"30
0,0	- 24"9880 $\mu t$		+ 0"0591 $\mu t$		- 0,2106 $\mu t$
1,0	- 2,60	+ 8"71	- 1,90	- 0"40	- 0,21
1,0	- 4,9046 $\mu t$	- 0,9513 $\mu t$	+ 0,4793 $\mu t$	- 2,4623 $\mu t$	+ 1,7079 $\mu t$
2,0	+ 0,09	- 0,29	- 0,03	+ 0,02	+ 0,02
2,0	+ 9,1512 $\mu t$	+ 0,0296 $\mu t$			- 0,13

$i, i'$	$\mu dz$		$\nu$		$\frac{rds}{a \cos i}$	
	$\cos$	$\sin$	$\cos$	$\sin$	$\cos$	$\sin$
-2, -1	+ 0"04	- 0"01		- 0"01	-0"02	
-1, -1	- 0,63	+ 0,12	+ 0"16	+ 0,52	+0,93	+ 0"32
0, -1	- 20,10	+ 2,99	+ 2,81	- 1,00	+1,68	+ 1,80
1, -1	-108,23	- 59,68	+22,11	-39,96	-0,06	- 1,24
2, -1	- 0,01	+ 0,90	+ 0,50	- 1,96	+1,01	+ 0,32
3, -1	+ 0,17	+ 0,04	- 0,02	+ 0,06	-0,05	- 0,02
-2, -2	+ 0,01					
-1, -2	+ 0,08	- 0,05	- 0,01	+ 0,03	-0,07	+0,08
0, -2	+ 0,64	- 1,67	+ 1,76	+ 3,14	-1,98	+1,13
1, -2	+162,96	-113,98	+32,11	+48,81	+4,07	-1,36
2, -2	+124,00	- 67,83	+42,72	+77,68	+0,59	+0,24
3, -2	- 5,03	+ 3,11	- 0,50	- 0,35	+0,16	-0,16
4, -2	+ 0,03	- 0,04	+ 0,01	+ 0,01	-0,01	+0,01
-1, -3	+ 0,08	+ 0,03			-0,01	
0, -3	+ 0,57	+ 0,18	- 0,65	+ 1,45	-1,41	- 1,12
1, -3	+570,73	+141,82	-18,63	+37,84	+0,98	- 0,93
2, -3	+180,14	+184,58	-95,30	+95,72	-3,03	+13,93
3, -3	- 5,42	- 20,76	+11,07	+ 0,33	+0,08	- 0,04
4, -3	+ 0,11	+ 0,76	- 0,11	+ 0,11	-0,01	- 0,06
5, -3	- 0,01	- 0,01				
0, -4		- 0,02	+ 0,02		-0,03	+ 0,05
1, -4	+ 1,55	+ 2,31	+ 1,11	+ 0,28	-0,26	+ 0,12
2, -4	+11,07	-15,70	+ 6,67	+ 5,29	+1,22	- 0,27
3, -4	+ 7,02	- 1,43	+ 1,58	+ 4,72	+0,37	+ 0,35
4, -4	- 2,89	- 1,67	+ 1,40	- 2,14	+0,01	- 0,02
5, -4	+ 0,17	+ 0,08	+ 0,02	+ 0,04	-0,02	- 0,01
1, -5		+ 0,04	- 0,03	+ 0,07	-0,03	- 0,04
2, -5	+ 2,73	+ 1,23	- 0,57	+ 0,88	+0,07	+ 0,08
3, -5	+ 1,57	+ 2,82	- 1,59	+ 1,05	-0,11	+ 0,31
4, -5	+ 0,28	- 1,64	+ 1,16	+ 0,16	+0,11	- 0,03
5, -5	- 0,74	+ 0,44	- 0,32	- 0,63	-0,01	- 0,01
6, -5	+ 0,03	- 0,04	+ 0,02	- 0,01	-0,01	
1, -6	- 0,01		- 0,02		+0,01	- 0,01
2, -6	- 0,49	+ 2,26	- 0,31	- 0,17	+0,02	+ 0,01
3, -6	- 1,90	+ 1,57	- 0,86	- 0,98	-0,26	
4, -6	+ 0,60	- 0,08	+ 0,06	+ 0,36	+0,04	+ 0,05
5, -6	- 0,36	- 0,30	+ 0,22	- 0,29	+0,01	- 0,03
6, -6		+ 0,26	- 0,22	- 0,02		
7, -6	- 0,01	- 0,01		- 0,01		
2, -7	- 0,01	+ 0,04	- 0,01	+ 0,02		- 0,01
3, -7	+ 0,36	+ 0,31	- 0,15	+ 0,16	+0,01	+ 0,03
4, -7	+ 0,03	+ 0,15	- 0,10	+ 0,04	-0,01	+ 0,02
5, -7	+ 0,06	- 0,15	+ 0,11	+ 0,03	+0,02	
6, -7	- 0,14	+ 0,05	- 0,05	- 0,12	-0,01	- 0,01
7, -7	+ 0,07	+ 0,04	- 0,04	+ 0,05		
3, -8	- 0,02	+ 0,03	- 0,01	- 0,01		
4, -8	- 0,05	+ 0,03	- 0,02	- 0,03		
5, -8	+ 0,05	+ 0,01		+ 0,03		
6, -8	- 0,04	- 0,04	+ 0,03	- 0,03		
7, -8	- 0,01	+ 0,06	- 0,05	- 0,01		
8, -8	+ 0,03	- 0,01	+ 0,01	+ 0,02		



$i, i'$	$\mu \delta z$		$\nu$	
	$\cos$	$\sin$	$\cos$	$\sin$
3, -9	+0''01	+0''01		
4, -9	-0,01	-0,02	+0''01	-0''01
5, -9		+0,01	-0,01	
6, -9	+0,01	-0,01	+0,01	+0,01
7, -9	-0,02			-0,02
8, -9	+0,02	+0,01	-0,01	+0,01
9, -9		-0,01	+0,01	

Die Form der Argumente ist, wie schon erwähnt:  $i E - i' \left\{ M_0 + (\mu) (E - M_0) \right\}$ . Bei der Entwicklung nach  $E$  te die Peripherie in 16 Punkte getheilt, bei derjenigen nach  $E'$ , welche sich nach der obigen zweiten Methode direct erhält, ging ich dagegen bis zur neunfachen Anomalie, um ein deutliches Bild von der Kleinheit der vernachlässigten Störungen erhalten.

Für die von Saturn erzeugten Störungen erhielt ich folgende Tafel:

$i, i''$	$\mu \delta z$		$\nu$		$\frac{r \delta s}{a \cos i}$	
	$\cos$	$\sin$	$\cos$	$\sin$	$\cos$	$\sin$
-0,0					+0''01	
0,0	-0''9987 $\mu t$		-0''0007 $\mu t$		-0,0062 $\mu t$	
1,0	+0,02	+0''31	-0,07	+0''01	-0,01	-0''03
1,0	-0,1672 $\mu t$	+0,0110 $\mu t$	-0,0055 $\mu t$	-0,0836 $\mu t$	+0,0501 $\mu t$	-0,0271 $\mu t$
2,0		-0,01				
2,0	+0,0052 $\mu t$	-0,0003 $\mu t$				
-1, -1	+0,03	+0,06	+0,04	-0,02	-0,02	
0, -1	+0,36	+0,41	+0,26	+0,06	-0,03	+0,03
1, -1	+1,67	-4,41	+2,00	+0,76	+0,04	-0,03
2, -1	-0,00	+0,07	+0,05	+0,03		+0,01
0, -2	-0,08	+0,06	-0,19	-0,15	+0,05	-0,02
1, -2	-3,60	+4,28	-1,93	-1,61	-0,24	+0,11
2, -2	-1,25	+1,58	-1,17	-0,93	-0,01	
3, -2	+0,07	-0,09	+0,01	+0,01		
0, -3	-0,01	+0,01	-0,02	-0,01	+0,01	
1, -3	-0,34	+0,64	-0,25	-0,13	-0,02	+0,01
2, -3	-0,05	+0,25	-0,19	-0,06	+0,02	
3, -3	-0,14	+0,08	-0,07	-0,11		
4, -3	+0,01	-0,01				
1, -4	-0,03	+0,08	-0,02	-0,01		
2, -4	+0,01	+0,02	-0,02			
3, -4	-0,02	+0,02	-0,02	-0,02		
4, -4	-0,02			-0,02		

Um mittelst dieser Störungen den Ort und die Geschwindigkeit des Planeten für die Epoche darzustellen, ist die Abhängigkeit von Constanten erforderlich. Unter diesen Constanten ist besonders diejenige wichtig, welche sich mit der Bewegung verbindet und die in der letzten Zeit der Beobachtung lebhafter Erörterungen gewesen ist; sie wird in den neuesten Abhandlungen mit  $k$  bezeichnet; die übrigen  $M_0$ ,  $k'$ ,  $k''$ ,  $l$  und  $l'$ . Die unabhängigen Constanten sind an Zahl den Elementen gleich und bestimmen eben

die Unterschiede der osculirenden Werthe der letzteren von den rein elliptischen. Nach den strengen Formeln ergab sich nun:

$$M_0 = 57^\circ 4' 25'' 66, k = -102'' 93, k' = -186'' 69,$$

$$k'' = +118'' 71, l = -2'' 925, l' = +11'' 82.$$

Hier erregt die Constante  $k$  durch ihre Grösse besonderes Interesse. Versteht man nämlich unter der wahren mittleren Bewegung den vollständigen Coefficienten der Zeit, so wird die Aenderung des den Rechnungen zu Grunde gelegten

Werths von  $\mu = (-25^{\circ}9866 + k - \frac{1}{2}ek')$   $\mu = -0^{\circ}5481$ . Dieser bedeutende Unterschied der wahren mittleren Bewegung von der osculirenden musste natürlich auf die Integra-

tionsfactoren erheblichen Einfluss ausüben und hierdurch eine merkliche Aenderung der Jupiterstörungen bewirken. Ich fand als Verbesserungen der Störungscoefficienten:

$i, i'$	$\Delta\mu ds$		$\Delta\nu$		$\frac{\Delta r ds}{a \cos i}$	
	cos	sin	cos	sin	cos	sin
0, -1	-0''01					
1, -1	-0,11	-0''06	+0''02	-0''03		
1, -2	+0,37	-0,26	+0,05	+0,08		
2, -2	+0,31	-0,17	+0,10	+0,18		
3, -2	-0,01	+0,01				
1, -3	+9,11	+2,16	-0,16	+0,32	+0,01	-0,01
2, -3	+1,77	+1,79	-0,91	+0,91	-0,03	+0,12
3, -3	-0,06	-0,09	+0,02			
1, -4	-0,01	-0,02				
2, -4			-0,01			
3, -4	+0,02	-0,01		+0,01		

Diese Grössen ändern wiederum die Constanten, und es wird:

$\Delta M = +0^{\circ}33$ ,  $\Delta k = -0^{\circ}70$ ,  $\Delta k' = -1^{\circ}87$ ,  $\Delta k'' = -0^{\circ}82$ ,  $\Delta l = +0^{\circ}13$ ; der wahre Werth der mittleren Bewegung ist daher  $= 962^{\circ}3348$ ,  $\log a = 0,3777869$ . Vereinigt man die Constanten mit den übrigen Störungscoefficienten, sind die von  $M'$  und  $M''$  freien Abtheilungen:

$$\begin{aligned} \mu z &= 57^{\circ}4'25^{\circ}99 & +962^{\circ}3348 t & \nu = +7''01 & +0^{\circ}0584 \mu t \\ & -119^{\circ}47 \cos E & -178,11 \sin E & +92,31 \cos E & -59,34 \sin E \\ & -5,0717 \mu t \cos E & -0,9403 \mu t \sin E & +0,4738 \mu t \cos E & -2,5359 \mu t \sin E \\ & +3,72 \cos 2 E & +5,51 \sin 2 E & -0,03 \cos 2 E & +0,02 \sin 2 E \\ & +0,1564 \mu t \cos 2 E & +0,0292 \mu t \sin 2 E & \text{etc.} & \text{etc.} \\ & \text{etc.} & \text{etc.} & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{r ds}{a \cos i} &= -1^{\circ}16 & -0^{\circ}2168 \mu t \\ & +11,72 \cos E & -3,81 \sin E \\ & +1,7580 \mu t \cos E & -0,4174 \mu t \sin E \\ & +0,02 \cos 2 E & -0,13 \sin 2 E \end{aligned}$$

Hierbei bedarf die Constante im Ausdruck für  $\nu$  noch einer Erwähnung. Wendet man die aus dem osculirenden Werthe der mittleren Bewegung entspringende halbe grosse Achse an, so ist die erwähnte Constante

$$= -\left(\frac{2}{3}k + \frac{1}{2}ek' + \frac{1}{2}Z_0\right),$$

wo  $Z_0$  eine Grösse ist, welche von dem mit  $t$  multiplicirten Störungsglied in  $\mu ds$  abhängt; bestimmt man aber die grosse Achse mittelst der bekannten Relation aus dem wahren Werthe von  $\mu$ , so muss zum vorstehenden Ausdruck noch die Grösse  $\frac{2}{3}\left\{k - 25^{\circ}9866 - \frac{1}{2}ek'\right\}$  addirt werden; dies ist hier bereits geschehen.

### III.

So sorgfältig man aber die Constanten auch bestimmen mag, immer ist noch zur genauen Ermittlung der Elemente

die Zuziehung von Beobachtungen erforderlich. Kleiner der Störungen gehen vergrössert auf die Constanten und können mit der Zeit eine beträchtliche Abweichungen, da nach dem Obigen  $k - \frac{1}{2}ek'$  mit  $\mu t$  wird.

Bei der Verbesserung der Elemente I ging ich Normalörter des Herrn Prof. Wolfers aus. Ich benutzte anfänglich, die Beobachtungen sämtlicher Elemente mit Berücksichtigung der constanten Unterschiede der Cataloge nochmals scharf zu vergleichen, da aber die Discussion eine, im Vergleich zum erlangten Resultate, zu viel Zeit in Anspruch genommen haben würde, so begnügte ich mich mit den bekannten Normalörtern.

Diese Normalörter und ihre Abweichungen von den Elementen I, unter Anwendung der allgemeinen Formeln, berechneten Positionen sind folgende:

	$\alpha$	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\delta$	$\Delta \delta$
1848 Mai 4,5	221° 52' 59" 2	+10" 2	-12° 10' 15" 3	-4" 4
1849 Aug. 24,5	334 33 52,0	+16,2	-20 45 16,7	+5,7
1851 Febr. 9,5	143 53 16,2	+14,1	+24 16 24,2	-3,8
1852 Juni 5,5	252 52 52,7	+ 8,1	-23 30 53,8	-1,6
1853 Oct. 7,5	17 52 17,1	+ 3,3	- 1 16 23,2	+1,3
1855 März 21,5	185 56 4,7	+ 1,8	+ 6 50 24,1	-1,2
1856 Juli 7,5	288 18 8,5	+ 2,8	-28 1 34,2	-3,2
1857 Dec. 6,5	71 10 58,5	-11,1	+23 18 31,3	-3,5

Die Abweichungen der der Epoche nahe liegenden Oerter mit den *Wolfers'schen* gut überein, für die entfern-  
ten tritt natürlich wegen des erwähnten Umstandes eine  
bedeutendere Differenz ein; da aber die äussersten  
Messungen 8—10 Jahre von der Epoche entfernt liegen,

so folgt schon, dass bei den Störungsrechnungen keine merk-  
lichen Fehler vorgefallen sind. Wegen des Unterschieds der  
*Wolfers'schen* Epoche von der meinigen war auch eine  
neue Entwicklung der Bedingungsleichungen nothwendig;  
ich erhielt:

## A.R.

$\delta = +10'' 2$	+1,2166 $x$	+2,8064 $y$	+1,3111 $z$	-45,1212 $u$	+0,4722 $v$	+0,25743 $w$
$\delta = +16,2$	+1,5676 $x$	+0,3753 $y$	-3,1422 $z$	-50,6381 $u$	-0,1618 $v$	+0,59137 $w$
$\delta = +14,1$	+1,8911 $x$	-1,9794 $y$	+3,2502 $z$	-50,9966 $u$	-0,2466 $v$	+0,49182 $w$
$\delta = + 8,1$	+1,2383 $x$	+3,3463 $y$	-0,1855 $z$	27,4517 $u$	+0,2569 $v$	-0,03761 $w$
$\delta = + 3,4$	+1,9220 $x$	-2,8300 $y$	-2,7873 $z$	-33,0927 $u$	+0,3853 $v$	+0,63671 $w$
$\delta = + 1,8$	+1,4064 $x$	+1,0015 $y$	+2,7547 $z$	-16,7386 $u$	+0,2137 $v$	+0,67091 $w$
$\delta = + 2,8$	+1,3489 $x$	+2,8223 $y$	-1,8059 $z$	- 9,7302 $u$	-0,1394 $v$	+0,04869 $w$
$\delta = -11,1$	+2,3781 $x$	-2,3746 $y$	+0,1480 $z$	- 4,9358 $u$	+0,3232 $v$	-0,03881 $w$

## Decl.

$\delta = -4,4$	-0,50078 $x$	-1,1280 $y$	-0,5715 $z$	+18,6336 $u$	+1,3536 $v$	+0,6275 $w$
$\delta = +5,7$	+0,56741 $x$	+0,2935 $y$	-1,1447 $z$	-18,4855 $u$	+0,1993 $v$	-1,5838 $w$
$\delta = -3,8$	-0,59649 $x$	+0,7712 $y$	-0,9453 $z$	+16,2766 $u$	-0,5120 $v$	+1,5964 $w$
$\delta = -1,6$	-0,26926 $x$	-0,7265 $y$	+0,0506 $z$	+ 5,9523 $u$	+1,5415 $v$	-0,1730 $w$
$\delta = +1,3$	+0,91988 $x$	-1,2288 $y$	-1,4355 $z$	-16,0265 $u$	-0,9914 $v$	-1,3106 $w$
$\delta = -1,2$	-0,69726 $x$	-0,3580 $y$	-1,3797 $z$	+ 8,4633 $u$	+0,6161 $v$	+1,3813 $w$
$\delta = +3,2$	+0,06207 $x$	+0,1785 $y$	-0,0430 $z$	- 0,5357 $u$	+1,2547 $v$	-0,9970 $w$
$\delta = +3,5$	+0,54760 $x$	-1,2367 $y$	+0,0551 $z$	- 1,1100 $u$	-1,8091 $v$	+0,1686 $w$

Ist  $x = \Delta L$ ,  $y = \Delta \pi$ ,  $z = \Delta \phi$ ,  $u = 100 \Delta \mu$ ,  
 $v = \Delta \Omega$ ,  $w = \Delta i$ .

Annahme gleicher Gewichte für sämtliche Gleich-  
ungen sich die Verbesserungen:

$$\begin{aligned}\Delta L &= +3'' 74 \\ \Delta \pi &= -5,63 \\ \Delta \phi &= +0,14 \\ \Delta \mu &= +0,003884 \\ \Delta \Omega &= +2,52 \\ \Delta i &= -0,40\end{aligned}$$

Wahrscheinlichsten Werthe der Elemente sind daher:

## II.

1858 Juni 30 m. B. Zt.

$$\begin{aligned}\delta &= 57^\circ 4' 35'' 36 \\ \alpha &= 71 3 49,97 \\ \Omega &= 68 31 34,12 \\ i &= 5 36 0,20 \\ \phi &= 7 5 1,74 \\ \mu &= 0,3777858 \\ \mu &= 962'' 33868\end{aligned} \quad \text{m. Aeq. der Epoche.}$$

Die Fehler der Normalörter werden:

## R. — N.

Bedingungsgl.		Directe Berechn.	
$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
-4" 13	+1" 61	-4" 1	+1" 6
+1,44	+0,99	+1,5	+1,0
+2,65	-1,08	+2,5	-1,1
+0,25	+0,58	+0,3	+0,6
-1,30	-0,73	-1,3	-0,7
+0,16	-0,95	+0,1	-0,9
+2,18	-2,53	+2,1	-2,5
-1,00	-1,70	-1,0	-1,7

Für die Summe der Fehlerquadrate erhält man aus der  
Elimination und Substitution ganz übereinstimmend .. 49" 53,  
einen Werth, welcher dem Mittel der beiden *Wolfers'schen*  
Angaben fast vollständig gleich ist; der mittlere Fehler  $m$

$$\text{wird} = \sqrt{\frac{49,58}{10}} = \pm 2'' 23.$$

Diese Darstellung erscheint mir befriedigend, wenn man bedenkt, dass nicht allein die höheren Potenzen der Masse, sondern auch die Marsstörungen unberücksichtigt geblieben sind, dass sich ferner diese vernachlässigten Störungen wegen der schon ansehnlichen Anzahl der überschüssigen Bedingungsgleichungen auch deutlich im Endresultat ausprägen müssen.

Es kann von Interesse sein, die rein elliptischen Elemente kennen zu lernen. Die erforderlichen Formeln finden sich in Hansen's Abhandlung in Nr. 423 – 425 dieser Zeitschrift. Da aber die früher von Hansen eingeführten Constanten eine etwas andere Bedeutung als die obigen haben, so dürfte es nicht unpassend sein, die Ausdrücke, deren ich mich bedient habe, hier zusammen zu stellen. Berechnet man die rein elliptischen Elemente mit  $M_0$ ,  $\pi_0$ ,  $\Omega_0$  etc., so hat man zu deren Bestimmung, bei blosser Berücksichtigung der ersten Potenz der störenden Kraft, folgende Gleichungen:

- 1)  $e_0 \sin(\pi - \pi_0) = -\frac{k''}{2} \cos \varphi$
  - 2)  $e_0 \cos(\pi - \pi_0) = \sin \varphi + \frac{k'}{2} \cos \varphi^2$
  - 3)  $f_0 + \pi_0 = f + \pi$ , wo  $f$  und  $f_0$  die wahren Anomalien bedeuten.
  - 4)  $\delta \Omega = \frac{l \sin(\pi - \Omega) - l' \cos(\pi - \Omega) \cos \varphi}{\sin i \cos \varphi} = \frac{n \sin(\pi - \Omega - N)}{\sin i \cos \varphi}$
  - 5)  $\delta i = \frac{l \cos(\pi - \Omega) + l' \sin(\pi - \Omega) \cos \varphi}{\cos \varphi} = \frac{n \cos(\pi - \Omega - N)}{\cos \varphi}$
- wenn  $l \cos \varphi = n \sin N$  und  $l' = n \cos N$  gesetzt wird.

Die Gleichungen (1–3) sind Hansen's Abhandlung fast unmittelbar zu entnehmen, die übrigen erfordern eine kleine Transformation; man kann die Formeln aber leicht direct ableiten.

Nach gebräuchlicher Bezeichnung ist einerseits:

$$\frac{r}{a} \sin b = \frac{r}{a} \sin i \sin u + \frac{r}{a} \delta s + \cos i (-e l' + l \sin E + l' \cos E),$$

$$\text{andererseits: } \frac{r}{a} \sin b = \frac{r}{a} \sin i_0 \sin u_0 + \frac{r}{a} \delta s_0, \text{ folglich}$$

$$\cos(-e l' + l \cos E + l' \sin E) = d \frac{r}{a} \sin i \sin u = \frac{r}{a} \sin i \cos u di + \frac{r}{a} \sin i \cos u du, \text{ oder:}$$

$$\cos i \frac{r}{a} l \cos f + \cos i \frac{r}{a} \frac{l \sin f}{\cos \varphi} = \frac{r}{a} \cos i \sin(f + \pi - \Omega) di + \frac{r}{a} \sin i \cos(f + \pi - \Omega) du.$$

Erinnert man sich aber, dass  $du = -\cos i d\Omega$ , so erhält man:

$$l = \sin(\pi - \Omega) di - \sin i \cos(\pi - \Omega) d\Omega$$

$$l' = \cos(\pi - \Omega) \cos \varphi di + \sin i \sin(\pi - \Omega) \cos \varphi d\Omega,$$

und hieraus die obigen Ausdrücke.

Wegen des Divisors  $\sin i$  kann es sich ereignen, dass bei kleinen Neigungen die Formeln nicht hinreichend genau sind; in solchen Fällen hat man dann folgende anzuwenden:

$$\delta \Omega = \frac{x}{\sin i \cos i} - \frac{(1 - \frac{1}{2} \sin^2 i)}{\sin^2 i \cos i^3} x \sigma,$$

$$\text{wo } \frac{\sigma \cos \varphi}{\cos i} = l \cos(\pi - \Omega) + l' \sin(\pi - \Omega) \cos \varphi,$$

$$\delta i = \frac{\sigma}{\cos i} + \frac{\sin i \delta \Omega}{\cos i^3} + \frac{x^2}{2 \sin i \cos i},$$

$$\frac{x \cos \varphi}{\cos i} = l \sin i (\pi - \Omega) - l' \cos(\pi - \Omega) \cos \varphi.$$

Die durch die Gleichungen 1 und 2 bestimmten Längen des Perihels erleidet durch die Aenderung der Bahnelemente eine kleine Correction, nämlich  $= (1 - \cos i) \delta \Omega$ .

Nach den vorstehenden Formeln ergeben sich somit die Werthe, welche man zu den Elementen II. addiren muss, um letztere in die rein elliptischen zu verwandeln:

$$\begin{aligned} \Delta M &= -8' 1'' 44 \\ \Delta \pi &= +7' 55.48 \\ \Delta \varphi &= -1' 33.49 \\ \Delta \Omega &= -2' 3.62 \\ \Delta i &= -2.40. \end{aligned}$$

Die rein elliptischen Elemente werden somit:

1858 Juni 30 m. B. Zt.

$$\begin{aligned} M_0 &= 56^\circ 56' 33'' 92 \\ \pi_0 &= 71' 11' 46.48 \\ \Omega_0 &= 68' 29' 30.50 \\ i_0 &= 5' 35' 57.80 \\ \varphi_0 &= 7' 3' 28.25 \\ u_0 &= 962'' 33.168 \end{aligned} \quad \text{m. Aeq. der Epoche}$$

#### IV.

Mit Berücksichtigung der angeführten Störungen der Elemente II. habe ich Tafeln entworfen, über deren Inhalt noch Einiges zu bemerken ist.

Da in den Formeln die excentrische Anomalie  $E$  vorkommt, so ist zunächst einleuchtend, dass die ältere Form der Formeln nicht anzuwenden war; ich habe daher eine andere Form der Formeln, die ihren Grundzügen nach von Gauss herrührt und die sonst vielfache Anwendung findet.

Die Störungen haben im Allgemeinen die Form:

$$p = \sum_{i, l} \Sigma a \sin(i E - l' A) + \sum_{i, l} \Sigma b \cos(i E - l' A)$$

Alle Glieder, die von einem und demselben Vielfachen von  $A$  abhängen, vereinige ich nun und setze:

$$M \sin N = \sum_i (a \sin i E + b \cos i E)$$

$$M \cos N = \sum_i (b \sin i E - a \cos i E), \text{ so dass}$$

$$p = \sum_i M \sin(N + i A) \text{ wird.}$$

Ich gebe für  $E$  als Argument die Grössen  $N$  und  $\log M$ , der Anwendung der Tafeln muss dagegen noch die Multiplikation der Coefficienten  $M$  mit dem Sinus des betreffenden Winkels ausgeführt werden; geht man bis zur 8fachen Anomalie, hat man also 8 Producte zu berechnen. Die Säcularstörungen und die übrigen von  $M$  freien Glieder erhält man gewöhnliche Weise unmittelbar. Ich habe die excentrische Anomalie als Argument beibehalten und nicht die mittlere angenommen, weil dadurch die Berechnung der Tafeln, welches noch bedeutende Mühe verursacht, wesentlich vereinfacht worden ist. Wollte man nämlich die mittlere Anomalie als Argument annehmen, so müsste man zunächst gleichmässig fortschreitende Werthe derselben die entsprechenden excentrischen Anomalien berechnen und diese Werthe in die obigen Formeln substituiren. Bei diesem Verfahren fällt nicht nur der Vortheil, den ganze Grade bei trigonometrischen Functionen gewähren, weg, sondern die Anzahl der zu bildenden Producte  $a \begin{cases} \sin iE \\ \cos iE \end{cases}$  und  $b \begin{cases} \sin iE \\ \cos iE \end{cases}$  ist auch doppelt so gross, als im ersten Falle. Bei Anwendung der excentrischen Anomalie braucht man die eben genannten Producte nur für alle zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$  liegenden Werthe des Arguments zu bilden, bei Annahme der mittleren Anomalie zum Argumente müsste man dagegen, wie leicht einzusehen, die Bildung der speciellen Producte auf den halben Umkreis ausdehnen. Zur Bildung der excentrischen Anomalie gebe ich aber eine kleine Tafel, welche  $e \sin E$  noch die Grössen  $(\mu)' e \sin E$  und  $(\mu)'' e \sin E$  enthält; die letzten Ausdrücke bestimmen, wie sich unmittelbar zeigen wird, die Winkel  $A'$  und  $A''$ . Diese Tafel braucht nicht sehr genau und ausgedehnt zu sein, und die Interpolation der Hilfsgrössen erfordert deshalb kaum eine besondere Zeit.

Der Winkel  $A'$ , von welchem bei der Anwendung der Tafeln die Vielfachen gebildet werden müssen, ist zunächst:  $\frac{\mu'}{\mu} (E - M_0)$ . Wegen des Factors  $\frac{\mu'}{\mu}$  darf man aber nicht bloss die zwischen  $0^\circ$  und  $360^\circ$  liegenden Werthe bilden, sondern muss die Zeit oder die seit der Epoche verstrichenen Umläufe berücksichtigen. Man vermeidet dies, wenn man  $E$  durch  $M$  ausdrückt; dadurch wird  $A' = M' e \sin E = M' + (\mu) e \sin E$ , wo  $M'$  die mittlere Anomalie des störenden Planeten für die beliebige Zeit ausdrückt. Für die mittleren Anomalien für Jupiter und Saturn gebe ich nach folgender Art für den Anfang jedes Jahres, für die einzelnen Jahre etc.; sie sind *Bouvard's* Tafeln entlehnt und enthalten schon die grossen Ungleichheiten.

Die Bezeichnung der Grössen  $N$  und  $\log M$  ist einfach. Bildet man die Summen von  $a \sin iE$ ,  $a \cos iE$ ,  $b \sin iE$  und  $b \cos iE$  getrennt, dann kann man mit der Berechnung von  $N$  und  $\log M$  zugleich die von  $N$  und  $\log M$  verminderten  $_{360-E}$  berechnen. Das Intervall ist bei den Hauptgliedern  $1^\circ$ , bei den kleineren  $2''$ , so dass man der Berücksichtigung der zweiten Differenzen selbst bei der schärfsten Rechnung überhoben ist. Die Tafeln sind so eingerichtet, dass man die einzelnen Glieder auf Hunderttheile einer Bogensecunde erhält. Wenn auch wegen der Vernachlässigung der Störungen höherer Ordnungen bei dem geocentrischen Ort eine solche Genauigkeit nicht verlangt werden kann, so gewährt es doch eine gewisse Befriedigung, die Störungen, deren Entwicklung man sich überhaupt vorgenommen hat, vollständig zu erhalten.

Die Tafeln für die Mittelpunkts-Gleichung und den Logarithmus des Radiusvectors gehen von 10 zu 10 Minuten. Zur Berechnung des geocentrischen Orts gebe ich die *Gauss'schen* Constanten für die mittleren Aequinoctien eines jeden Jahres von 1848 — 1880 und die Aenderungen derselben durch die Nutation in Länge und der Schiefe der Ekliptik. Sämmtliche Störungen sind in Secunden ausgedrückt; die Störung für den Logarithmus des Radiusvectors, nämlich  $\log(1 + v)$ , könnte man auch, wenn man bloss das erste Glied der Reihe berücksichtigen wollte, unmittelbar in Einheiten des Radius ausdrücken, ich zog es aber vor, in einem Täfelchen mit  $v$  als Argument  $\log(1 + v)$  streng zu geben. Eine zur Reduction der Breitenstörung dienende Grösse  $\rho$  vereinige ich mit  $\cos a$ ,  $\cos b$ ,  $\cos c$  und führe diese Constanten für die einzelnen Jahre an; die Aenderung der Coordinaten  $x$ ,  $y$  und  $z$  durch die Breitenstörung wird so:

$$\rho \cos a \left( \frac{r \delta s}{a \cos i} \right), \rho \cos b \left( \frac{r \delta s}{a \cos i} \right) \text{ und } \rho \cos c \left( \frac{r \delta s}{a \cos i} \right).$$

Die Tafeln für die Störungen sind bei der Ermittlung der Elemente schon benutzt worden, ich habe sie aber durch directe Berechnung einiger Oerter nach den Formeln noch geprüft.

Eine Ephemeride für die bevorstehende Opposition ist überflüssig, da Herr Prof. *Wolfers* eine solche nach verbesserten Elementen, welche auch sämmtliche Beobachtungen umfassen, gegeben hat; zur Controle habe ich indessen für 1859 April 28,0 einen Ort berechnet und gefunden:

$$\alpha = 216^\circ 40' 3'' 3 \quad \delta = -9^\circ 34' 16'' 15,$$

Prof. *Wolfers* giebt:  $216 \ 40 \ 5,6 \quad -9 \ 34 \ 16,85$ ,  
es wird mithin:  $W - L = +2^{\text{m}} 3$  in  $\alpha$  und  $-0^{\text{m}} 7$  in Decl.



Diese Uebereinstimmung ist gewiss befriedigend, besonders da Herr Prof. *Wolfer* noch die Marastörung in Rechnung gezogen hat.

Ich glaube, wenigstens den Hauptzweck der Arbeit erreicht zu haben, und hoffe, dass die Tafeln für eine ziemlich

lange Zeit immer den Ort auf einige Secunden genau geben werden. Wenn nicht ganz widrige Umstände eintreten, werde ich immer rechtzeitig in den „Astronomischen Nachrichten“ eine Oppositions-Ephemeride veröffentlichen.

O. Lesser.

### Beobachtungen des Cometen *Donati*

am Bord der k. k. österreichischen Fregatte „Novara“, vom Comodore *Bernhard v. Wüllerstorff* und dem Fregatten-Lieutenant *Robert Müller*.

m. Gr. Zt.	1858 October 9.	Einstellung.
19 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>	Höhe ☿ 14° 11' 16" M 6	
20 1 1	Distanz ☿—♀ (Centra) 36 36 59 = 3	
20 22 18	= ☿—♂ (Centra) 61 2 26 = 2	

#### Wahre Schiffsz.

8<sup>h</sup> Breite 8° 10' S. Länge 161° 0' O von Greenwich.

6—7 rechtweisender Curs SW z. S  $\frac{1}{2}$  S Fahrt 4,5 Seemeilen

7—8 = = SW z. S  $\frac{1}{2}$  S = 5,5 =

6 Peilung des Cap Astrolabe (Salomons-Inseln) S 48 $\frac{1}{2}$ ° W. rechtw.

Barom. 29° 94 engl., inneres Therm. 84° 4 F., Luft-Temp. 22° 0 R.

m. Gr. Zt.	October 12.	Einstellung.
19 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>	Höhe ♀ U.R. 38° 42' 25" W 5	
19 43 10	= ☿ U.R. 23 44 5 M 3	
19 46 23	Distanz — α Scorpii 27 16 35 = 4	
19 48 37	= ☿—♀ Sagittarii(?) 50 32 32 W 3	
19 51 28	= — α Aquilae 64 27 57 M 3	
19 54 1	= — ♂ (Centra) 49 38 43 M 3	
19 56 28	= — ♂ = 49 37 22 W 3	
20 31 5	= — ♀ = 25 5 10 M 4	
20 40 22	= — α Aquilae 64 21 45 M 2	
20 43 2	Höhe ☿ 9 2 35 M 2	
20 51 3	= = 7 12 — M 1	

#### Wahre Schiffsz.

8<sup>h</sup> Breite 7° 59' S Länge 162° 0' O von Greenwich.

6—7 rechtweisender Curs NO z. O Fahrt 5,7 Seemeil.

7—8 = = SW z. S  $\frac{1}{2}$  S = 4,7

Barom. 30° 02 engl., inneres Therm. 84° 2 F., Luft-Temp. 23° 0 R.

m. Gr. Zt.	October 14.	Einstellung.
19 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup>	Distanz ☿—♀ (nächst. Ränder) 17° 55' 39" M 4	
20 5 5	Höhe ☿ 23° 25' 25" W 3	
20 5 5	Distanz — α Aquilae 60 31 3 M 3	
20 8 38	= — ♂ (Centra) 42 39 53 M 3	
20 15 38	= — α Lyrae 60 26 33 M 2	
20 15 38	Höhe U.R. 20 33 17 W 2	
20 18 30	Distanz ☿—α Scorpii 18 40 23 M 1	

#### Wahre Schiffsz.

8<sup>h</sup> Breite 8° 36' S Länge 161° 43' O von Greenwich.

6—7 rechtw. Curs NO Fahrt 3,8 Seemeilen

7—8 = = NO = 4,0 =

Barom. 30° 00 engl., inneres Therm. 83° 0 F., Luft-Temp. 22°

m. Gr. Zt.	October 15.	Einst.
19 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	Höhe ☿ U.R. 30° 29' 5" M 3	
19 42 16	Distanz — ♂ (Centra) 39 37 5 W 4	
19 44 45	= — α Scorpii 14 53 7 M 3	
19 50 5	= — α Aquilae 58 56 3 W 3	
19 57:52	= — α Lyrae 61 38 17 M 3	
20 10 21	= — ♂ (Centra) 39 35 3 M 3	
20 53 22	= — α Aquilae 58 52 0 M 4	
20 53 26	= — α Aquilae 58 49 45 W 3	
20 58 25	= — ♂ (Centra) 39 26 14 M 3	
20 59 3	= — ♂ (Centra) 39 25 38 W 3	
21 4 30	= — α Lyrae 61 41 13 M 4	
21 5 3	= — α Scorpii 14 40 27 W 3	
21 19 34	Höhe ☿ U.R. 7 36 5 W 3	
21 27 46	= U.R. 4 33 2 M 3	

#### Wahre Schiffsz.

8<sup>h</sup> Breite 8° 23' S Länge 162° 13' O von Greenwich.

6—7 rechtw. Curs O z. N Fahrt 3,5 Seemeilen

7—8 = = ONO = 3,7 =

8—9 = = ONO = 4,5 =

Barom. 30° 02 engl., inneres Therm. 84° 4 F., Luft-Temp. 23°

m. Gr. Zt.	October 16.	Einst.
19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup>	Distanz ☿—α Aquilae 57° 37' 53" W 3	
19 52 23	= — ♂ (Centra) 36 50 55 M 3	
19 58 26	= — α Scorpii 11 19 23 W 3	
20 5 47	= — α Argus 99 58 49 W 3	
20 6 54	= — α Lyrae 62 57 31 M 3	
20 34 9	= — α Pisc. austr. 90 23 21 M 3	
20 34 39	= — α Argus 99 52 48 W 3	
20 41 33	Höhe ☿ U.R. 16 39 57 M 3	

m. Gr. Zt.	October 16.	Einstellung.
0 32 43	Distanz ☞ —♂ (Centra) 36° 43' 14" <i>M</i>	5
0 33 31	" —α Aquilae 57 3 3 <i>W</i>	5
0 39 16	" —α Lyrae 62 58 43 <i>M</i>	5
0 39 42	" —α Scorpii 11 12 29 <i>W</i>	5
1 2 28	" —α Scorpii 11 11 3 <i>M</i>	3
1 33	Höhe ☞ U.R. 10 23 12 <i>W</i>	3

Wahre Schiffst.

8 <sup>b</sup> Breite 8° 17' S Länge 162° 50' O von Greenw.
6—7 rechth. Curs SW $\frac{1}{2}$ S Fahrt 5,2 Seemeilen
6—7 " " NO $\frac{1}{2}$ O " 2,2 "
7—8 " " NO " 4,8 "
7—9 " " NO $\frac{1}{2}$ N " 5,0 "
Barom. 30° 03 engl., inneres Therm. 85° 0 F., Luft-Temp. 22° 1 R.

m. Gr. Zt.	October 17	Einstellung.
0 31 17	Distanz ☞ —α Pisc. austr. (?) 87° 3' 15" <i>M</i>	5
0 32 17	" —α Aquilae 56 34 50 <i>W</i>	5
0 37 43	" —α Scorpii 8 17 29 <i>W</i>	5
0 4 59	" —α Lyrae 64 17 45 <i>M</i>	6
1 6 1	" —♂ (Centra) 34 24 0 <i>W</i>	5
0 10 26	Höhe U.R. 24 27 47 <i>W</i>	5
0 13 9	Distanz —α Lyrae 64 19 0 <i>M</i>	6
0 15 28	" —α Aquilae 56 32 24 <i>W</i>	6
0 22 57	" —α Pisc. austr. 86 57 24 <i>M</i>	5
0 31 57	" —♂ (Centra) 34 19 32 <i>W</i>	5
0 43 7	Höhe ☞ U.R. 17 51 8 <i>M</i>	5

Wahre Schiffst.

8 <sup>b</sup> Breite 8° 29' S Länge 162° 53' O von Greenw.
6—7 rechth. Curs S Fahrt 3,0 Seemeilen
6—8 " " S z. W " 3,5 "
6—9 " " S z. W $\frac{1}{2}$ W " 4,0 "
6 Peilung der Stewart-Inseln:
letzte Spitze der südl. Insel S 83 $\frac{1}{2}$ O rechth.
" " " nördl. " N 43 O "
Barom. 30° 00 engl., inneres Therm. 85° 2 F., Luft-Temp. 22° 7 R.

m. Gr. Zt.	October 20.	Einstellung.
0 49 33	Distanz ☞ —α Lyrae 68° 18' 19" <i>M</i>	5
0 49 33	" —α Aquilae 54 37 52 <i>W</i>	5
0 55 50	" —α Pavonis (?) 48 46 41 <i>M</i>	5
0 58 23	" —α Cygni (?) 87 15 21 <i>M</i>	6
0 58 23	" —♂ (Centra) 29 3 58 <i>W</i>	6
1 8 6	" —α Scorpii 5 57 31 <i>M</i>	5
1 19 48	" —α Aquilae 54 38 26 <i>W</i>	5
1 19 48	" ☞ —α Lyrae 68 19 33 <i>M</i>	5

m. Gr. Zt.	October 20.	Einstellung.
20 <sup>b</sup> 24 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>	Distanz ☞ —♂ (Centra) 29° 2' 8" <i>W</i>	5
20 24 6	" —α Cygni 87 17 17 <i>M</i>	5
20 31 30	Höhe U.R. 24 41 47 <i>M</i>	5
20 46 52	" ☞ U.R. 21 13 13 <i>M</i>	5

Wahre Schiffst.

8 <sup>b</sup> Breite 9° 59' S Länge 162° 36' O von Greenw.
6—7 rechth. Curs SSO Fahrt 3,2 Seemeilen
7—8 " " S z. O $\frac{1}{4}$ O " 3,4 "
8—9 " " S z. O $\frac{1}{2}$ O " 3,5 "
6 Peil.: Insel Contrarieta Nordspitze N 76 $\frac{1}{2}$ W rechth.
" " " Südspitze N 82 $\frac{1}{2}$ W "
Fels St. Anna S 10° W "
Barom. 30° 00 engl., inneres Therm. 83° 0 F., Luft-Temp. 22° 2 R.

m. Gr. Zt.	October 21	Einstellung.
20 <sup>b</sup> 1 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup>	Distanz ☞ —α Lyrae 69° 35' 23" <i>M</i>	5
20 1 33	" —α Aquilae 54 18 25 <i>W</i>	6
20 13 15	" —α Cygni 87 53 53 <i>M</i>	5
20 13 38	" —♂ (Centra) 27 53 27 <i>W</i>	6
20 18 8	" —α Scorpii 7 37 27 <i>M</i>	5
20 31 7	" —α Aquilae 54 18 53 <i>W</i>	5
20 31 56	" —♂ (Centra) 27 51 28 <i>M</i>	5
20 35 3	Höhe U.R. 25 7 36 <i>M</i>	2
20 38 30	Distanz —α Cygni 87 53 53 <i>M</i>	5
20 41 7	" ☞ —α Lyrae 69 37 21 <i>M</i>	2

Wahre Schiffst.

8 <sup>b</sup> Breite 11° 15' S Länge 162° 51' O von Greenw.
6—7 rechth. Curs S $\frac{1}{4}$ O Fahrt 3,6 Seemeilen
7—8 " " S z. O " 4,0 "
Barom. 29° 98 engl., inneres Therm. 83° 0 F., Luft-Temp. 21° 8 R.

m. Gr. Zt.	October 22.	Einstellung.
20 <sup>b</sup> 15 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup>	Distanz ☞ —♂ (Centra) 26° 58' 36" <i>M</i>	5
20 25 3	" —α Aquilae 54 7 12 <i>M</i>	5
20 42 49	" ☞ —α Lyrae 70 50 0 <i>M</i>	5

Wahre Schiffst.

8 <sup>b</sup> Breite 12° 53' S Länge 161° 52' O von Greenw.
6—7 rechth. Curs SW z. S $\frac{1}{4}$ S Fahrt 5,8 Seemeilen
7—8 " " SSW " 5,2 "
Barom. 30° 03 engl., inneres Therm. 81° 7 F., Luft-Temp. 21° 6 R.

m. Gr. Zt.	October 23	Einstellung.
20 <sup>b</sup> 44 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup>	Distanz ☞ —α Aquilae 53° 59' 45" <i>M</i>	3
21 26 45	" ☞ —♂ (Centra) 26 15 26 " 5	
21 40 34	" ☞ —α Aquilae 53 59 22 " 3	

## Wahre Schiffsz.

8<sup>h</sup> Breite 15°4' Süd Länge 161°1' O von Greenwich  
 7—8 rechth. Curs S  $\frac{1}{2}$  W Fahrt 5,6 Seemeilen  
 8—9 " " S  $\frac{1}{2}$  W " 5,8 "  
 Barom. 30°07 engl. Z. inner. Therm. 80°0 F. Luft-Temp. 20°6 R.

m. Gr. Zt.	October 24	Einstellung.
20 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup>	Distanz ☞ — $\alpha$ Lyrae 73° 2' 49" M 4	
20 8 4	" — $\alpha$ Aquilae 53 55 44 W 3	
20 38 41	" — ♂ (Centra) 25 50 52 M 3	
20 57 59	" ☞ — $\alpha$ Scorpii 13 24 5 " 3	

## Wahre Schiffsz.

8<sup>h</sup> Breite 17°12' Süd Länge 160°44' O von Greenwich  
 6—7 rechth. Curs Süd Fahrt 4,2 Seemeilen  
 7—8 " " S  $\frac{1}{2}$  O " 5,0 "  
 8—9 " " Süd " 4,0 "  
 Barom. 30°13 engl. Z. inner. Therm. 80°0 F. Luft-Temp. 20°1 R.

m. Gr. Zt.	October 29	Einstellung.
20 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	Distanz ☞ — $\alpha$ Lyrae 77° 39' 40" M 5	
20 31 40	" — $\alpha$ Aquilae 54 30 16 W 5	
20 39 51	" — $\alpha$ Scorpii 21 5 2 M 6	
20 41 44	" — ♂ (Centra) 25 39 58 W 6	
21 3 1	" — $\alpha$ Pisc. austr. 62 2 18 M 5	
21 3 42	" — $\alpha$ Argus (?) 70 29 50 W 5	
21 12 41	" — $\alpha$ Aquilae 54 28 36 W 5	
21 18 26	" — $\alpha$ Cygni 91 47 18 W 5	
21 21 45	" ☞ — ♀ (Centra) 12 24 30 M 2	

## Wahre Schiffsz.

8<sup>h</sup> Breite 22°34' Süd Länge 157°49' O von Greenwich  
 7—8 rechth. Curs S  $\frac{1}{2}$  O Fahrt 6,5 Seemeilen  
 8—9 " " S  $\frac{1}{2}$  O " 7,5 "  
 Barom. 30°14 engl. Z. inner. Therm. 77°5 F. Luft-Temp. 18°1 R.

m. Gr. Zt.	October 31.	Einstellung.
20 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>	Distanz ☞ — $\alpha$ Lyrae 79° 5' 6" M 6	
20 51 17	" — $\alpha$ Aquilae 54 52 14 W 5	
20 58 44	" — $\alpha$ Pisc. austr. 59 48 38 M 6	
20 59 50	" — ♂ (Centra) 26 5 54 W 5	
21 12 14	" — $\alpha$ Aquilae 54 53 30 M 5	
21 27 19	" ☞ — $\alpha$ Scorpii 23 32 58 M 6	

## Wahre Schiffsz.

8<sup>h</sup> Breite 26°42' Süd Länge 157°10' O von Greenwich  
 7—8 rechth. Curs S  $\frac{1}{2}$  O Fahrt 2,8 Seemeilen  
 8—9 " " S  $\frac{1}{2}$  O " 0,8 "  
 Barom. 29°86 engl. Z. inner. Therm. 75°0 F. Luft-Temp. 16°8 R.

## m. Gr. Zt.

November 2

## Einstellung

21 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	Distanz ☞ — $\alpha$ Cygni (?) 93° 2' 20" M 5	
21 43 6	" — $\alpha$ Aquilae 55 18 0 M 5	
21 47 37	" — ♂ (Centra) 26 47 18 M 5	
21 50 48	" — $\alpha$ Pisc. austr. 57 48 14 M 5	
21 59 39	" — ♀ (Centra) 15 33 18 M 5	
22 4 34	" — $\alpha$ Aquila 55 18 8 M 5	
22 9 33	" ☞ — ♂ (Centra) 26 47 22 M 5	

## Wahre Schiffsz.

8<sup>h</sup> Breite 28°32' Süd Länge 156°3' O von Greenwich  
 8—9 rechth. Curs SW  $\frac{1}{2}$  S Fahrt 4,8 Seemeilen  
 Barom. 29°96 engl. Z. inner. Therm. 74°4 F. Luft-Temp. 15°4 R.

## m. Gr. Zt.

November 5

## Einstellung

22 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>	Distanz ☞ — $\alpha$ Aquilae 56° 5' 34" M 5	
22 26 46	" — ♂ (Centra) 28 21 38 M 5	
22 40 8	" — $\alpha$ Pisc. austr. 54 32 51 M 5	
22 54 24	" ☞ — $\alpha$ Argus 62 20 21 M 5	

Breite 33°52' Süd Länge 153°15' O von Greenwich  
 Anker in Port Jackson nächst Garden Island (bei Süd)  
 Barometer- und Thermometer-Angaben fehlen.

## Bemerkungen.

Die mittleren Greenwich Zeiten sind durch Vergleich des bei den Beobachtungen benutzten Taschenchronom mit dem Chronometer von J. Vorauer in Wien. Nr. 59, geleitet. Der Stand des letzteren war:

gegen m. t.

in Shanghai, Aug. 8 um 16<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> Chron.-Zt. . . . — 0<sup>h</sup> 59<sup>m</sup>  
 in Sidney, Nov. 9 " 15 58 " . . . — 1 2

mit Annahme der Länge von Shanghai zu 8<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 0<sup>s</sup> und Sidney zu 10<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> 59<sup>s</sup> O von Greenwich. Daraus ergibt für die Zeit von Aug. 8 bis Nov. 9 der tägl. Gang = — Mit diesem Gange, welcher mit den in Shanghai und gefundenen Gängen — 2'42 und 2'65 sehr gut stimmt, die Stände für die Beobachtungszeiten interpolirt.

Die für 8<sup>h</sup> Abends angegebene Breite und Länge Schiffes ist jederzeit aus den Resultaten der Sonnenachtungen desselben und des darauf folgenden Tage Berücksichtigung des gefundenen tägl. Stromes abgeleitet.

Bei der Messung der Winkel wurde immer vor Cometen das directe und von dem zweiten Gestirn reflectirte Bild beobachtet und bei der Deckung das vollständig innerhalb des meist rein begrenzten Kerns bracht. Wenn Wolken nicht hinderten, wurden mind fünf Einstellungen vorgenommen. Sowohl die Distanz Höhen sind scheinbare, die Höhen nur wegen Kimmiefe

4. An Abenden, an welchen die Mondhelle nicht störend wirkte, wurde die Lichtintensität, wie unten folgt, an dem von Professor *Stampfer* der Expedition mitgegebenen und in den von der kaiserlichen Academie der Wissenschaften in Wien redigirten „Bemerkungen und Anweisungen“ die Naturforscher der Expedition beschriebenen Photometer beobachtet.

Oct. 9. Lichtintensität um 19<sup>h</sup>55<sup>m</sup> m. Gr. Zt. gleich mit Vega: 11½ Photometergrade. Um 20<sup>h</sup>21<sup>m</sup> dasselbe Resultat; der Himmel stark bewölkt.

12. Lichtintensität um 20<sup>h</sup>12<sup>m</sup> m. Gr. Zt. wieder gleich mit Vega: 12 Photometergrade.

14. Lichtintensität um 21<sup>h</sup>53<sup>m</sup> m. Gr. Zt. bei 11½° Höhe des Cometen, dieselbe wie gleichzeitig von Vega: 11 Photometergrade. Länge des Lichtschweifes: 33½°; ziemlich reine Luft.

20. Länge des Lichtschweifes: 5°; starke Mondhelle.

23. Häufige Störungen durch Wolken und Seegang; die Beobachtung unsicher.

24. Um 20<sup>h</sup>24<sup>m</sup> m. Gr. Zt. Lichtintensität des Cometen 8,5 und gleichzeitig die des 4° von ihm entfernten Sternes  $\beta$  Altaris 9,0 Photometergrade.

29. Rascher Wolkenzug, daher häufige Unterbrechung der Beobachtung.

31. Um 20<sup>h</sup>48<sup>m</sup> m. Gr. Zt. Lichtintensität des Cometen 7,5 (wie eines Sternes 3. Größe) gleichzeitig die von  $\beta$  Altaris 8,5 Photometergrade.

Novbr. 5. Der Comet nur mehr sehr schlecht zu sehen, die Einstellungen mindestens auf eine halbe Minute unsicher. Häufige Störungen durch Wolken.

8. Der Comet wurde zum letzten Male mit freiem Auge gesehen, konnte aber nicht mehr beobachtet werden.

10. Bei völlig klarem Wetter mit freiem Auge keine Spur vom Cometen zu sehen.

Ephemeris of the Variable Stars for the Year 1859,  
by *Norman Pogson*, Director of the Hartwell Observatory.

Star	Probable Mag.	Mean Place 1860		Times of Maxima.		Authority
		$\alpha$	$\delta$			
ium	9,5	0 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup>	+13°46'	End of July and middle of December		Schönfeld
iopeia	2,0	0 32 35	+55 46	March 9, May 27, August 14, November 1		Argelander
ium	9,0	1 10 15	+ 8 12	Middle of April		
ium	7,0	1 23 25	+ 2 10	End of June		
	2,0	2 12 17	— 3 37	October 6,1		Argelander
n	8,0	4 20 38	+ 9 51	September 14		Winnecke
i	10,0	4 21 33	+ 9 38	Middle of March		
nis	9,0	4 51 22	+ 7 55	May 14		Winnecke
is	1,0	5 47 36	+ 7 23	Early in May and middle of November		
inorum	7,3	6 58 56	+22 55	No maximum until January 2,5, 1860		Pogson
Minoris	8,0	7 1 0	+10 15	Middle of April		
Minoris	8,5	7 25 7	+ 8 37	September 11		Schönfeld
orum	9,2	7 34 38	+23 46	May 30		Pogson
orum	8,9	7 40 54	+24 5	March 17,5, December 31,1		"
orum	9,1	7 46 48	+22 22	Febr. 20,8, May 28,7, Sept. 2,7, Dec. 8,7		"
i	6,0	8 8 57	+12 7	March 25		Argelander
ri	10,0	8 27 45	+19 23	April 7		Winnecke
re	8,5	8 46 15	+ 3 36	March 31, December 11		Schönfeld
re	6,5	8 48 51	— 8 37	End of April		Winnecke
is	5,0	9 40 2	+12 5	March 8		Pogson

Star	Probable Mag.	Mean Place 1860		Times of Maxima.	Authenticity
		$\alpha$	$\delta$		
<i>R Ursae Majoris</i>	7.0	10 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup>	+69° 31'	January 5, 4, November 3, 3	Pogson
<i>R Comae</i>	8.0	11 57 4	+19 34	End of October	Winnecke
<i>R Virginis</i>	6.5	12 31 24	+7 46	March 21, 1, August 13, 3	Argelande
<i>S Ursae Majoris</i>	7.9	12 37 48	+61 52	Febr. 17, 2, Sept. 27, 8	Pogson
<i>U Virginis</i>	7.8	12 44 0	+6 19	Possibly in March and December	
<i>R Hydrae</i>	4.0	13 22 5	-22 33	May 31. — Irregular	Baxendell
<i>S Virginis</i>	6.0	13 23 42	-6 28	April 23	Pogson
<i>S Serpentis</i>	8.0	15 15 8	+14 49	April 9	Argelande
<i>R Coronae</i>	6.0	15 42 49	+28 35	Early in October: very irregular	
<i>R Serpentis</i>	6.5	15 44 15	+15 34	September 17	Argelande
<i>R Herculis</i>	8.0	15 59 56	+18 45	May 26	Baxendell
<i>S Scorpii</i>	9.0	16 9 17	-22 33	End of April; doubtful	Pogson
<i>R Scorpii</i>	9.0	16 9 21	-22 35	Very doubtful; not expected in 1859	"
<i>S Ophiuchi</i>	9.5	16 26 12	-16 53	May 13, Dec. 28	"
<i>S Herculis</i>	9.0	16 45 32	+15 11	May 12	Baxendell
<i>R Ophiuchi</i>	7.6	16 59 44	-15 54	March 13	Pogson
$\alpha$ Herculis	3.0	17 8 16	+14 33	Febr. 7, April 14, June 20, Aug. 25, Oct. 30	Argelande
<i>T Herculis</i>	7.9	18 3 48	+31 0	February 20, July 30	Krüger
<i>R Scuti</i>	5.0	18 40 1	-6 50	Jan. 20, April 9, June 20, Aug. 31, Nov. 10. Irregular	Argelande
13 Lyrae	4.3	18 51 4	+43 46	Jan. 15, March 2, April 17, June 3, July 19, Sept. 3, Oct. 19, (Dec. 4)	Baxendell
<i>R Aquilae</i>	6.5	18 59 40	+8 1	June 23	Winnecke
<i>R Sagittarii</i>	8.2	19 8 28	-19 33	Possibly in October	Pogson
<i>R Cygni</i>	8.0	19 33 4	+49 53	June 12	"
$\chi$ Cygni	5.0	19 45 11	+32 33	January 29	Argelande
<i>U Capricorni</i>	10.7	20 40 22	-15 18	Possibly about end of December	
<i>T Capricorni</i>	9.0	21 14 17	-15 45	July 26	Schönsfeld
$\beta$ Pegasi	2.0	22 56 59	+27 19	Febr. 5, March 21, May 3, June 16, July 29, Sept. 10, Oct. 24, (Dec. 6)	Auer
<i>R Pegasi</i>	8.5	22 59 38	+9 47	March 21	Argelande
<i>R Aquarii</i>	7.0	23 37 15	-16. 3	June 2	"
<i>R Cassiopeiae</i>	6.0	23 41 18	+50 37	April 12	Pogson

Minima of the Short-period Variable Stars during 1859,  
in Greenwich Mean Time and for the Earth's Mean Distance from each Star.

Algol										$\delta$ Cephei																			
Max. 2,3					Min. 4,0					Max. 3,7 Min. 4,8																			
Whole variation completed in 7 hours										Increasing 1 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>																			
Jan.	3	13 <sup>h</sup>	9 <sup>m</sup>	April	2	10 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	Sept.	21	11 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	Nov.	9	5 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup>	Jan.	4	16 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	April	27	9 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>	Oct.	5	5 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>								
	6	9	58		5	7	13		24	8	5		20	16	22		15	10	6	May	13	11	35		21	10	19		
	9	6	47		25	8	55	Oct.	8	16	9		23	13	11		20	18	54		29	13	58		Nov.	6	13	19	
	26	11	40	June	24	14	1		11	12	58		26	10	0		31	12	29		June	25	9	57		17	7	17	
	29	8	29	July	17	12	32		14	9	47		29	6	49		Feb.	11	6	5		July	11	12	20		22	16	16
Febr.	1	5	18	Aug.	6	14	14		17	6	36	Dec.	10	18	4		16	14	52			27	14	43		Dec.	3	9	9
	18	10	11		9	11	3		28	17	51		13	14	53		27	8	28		Aug.	23	10	41			8	16	16
	21	7	0		26	15	56		31	14	40		16	11	42		March	15	10	51		Sept.	8	13	4		19	12	12
March	10	11	53		29	12	45	Nov.	3	11	29		19	8	31		31	13	14			24	15	27		30	5	5	
	13	8	42	Sept.	1	9	34		6	8	18		22	5	20		April	16	15	37									





## Beobachtungen des neuen Cometen:

auf der Wiener Sternwarte, von Herrn Director von Littrow.

April 10 12<sup>h</sup>26<sup>m</sup> m. W. Zt.  $\alpha \odot = 11^{\text{h}}5^{\text{m}}4^{\text{s}}$   $\delta \odot = +77^{\circ}9'7''$ 

abgeleitet aus einer Einstellung ins Centrum des Feldes.

Auf der Berliner Sternwarte, von den Herren Dr. Förster und Dr. Bruhns.

April 14 13<sup>h</sup>38<sup>m</sup>56<sup>s</sup>9 m. B. Zt.  $\alpha \odot = 9^{\text{h}}7^{\text{m}}42^{\text{s}}37$   $\delta \odot = +74^{\circ}53'19''7$ Der Comet ward verglichen mit  $\mathcal{N}$  1507 des Catalogs von Fedorenko.

Auf der Altonaer Sternwarte am Repsold'schen Aequatorial, vom Herausgeber.

April 18 11<sup>h</sup>3<sup>m</sup>12<sup>s</sup>8 m. Alt. Zt.  $\alpha \odot = 7^{\text{h}}53^{\text{m}}12^{\text{s}}44$   $\delta \odot = +69^{\circ}50'7''2$ 

Der Comet gleicht einem Nebel von 4' Durchm., mit schwacher Verdichtung in der Mitte und war bei Mondschein ein schwieriges Object.

## Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, von Herrn Dr. Pape.

Aus den vorstehenden Beobachtungen. Wien, April 10, Berlin, April 14, und Altona, April 18, habe ich nachfolgende Elemente für den neuen Cometen abgeleitet:

 $T = \text{Mai } 29, 1830 \text{ mittl. Berl. Zt.}$ 

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 77^{\circ}38'8'' \\ \delta = 359\ 16\ 1 \\ i = 87\ 20\ 51 \end{array} \right\} \text{sch. Acq. Ap. 14}$$

$$\log q = 9,314042$$

Retr.

Darstellung der mittleren Beob.  $R-B \Delta\lambda \cos \beta +45''$   
 $\Delta\beta -63$

Ich habe mich hiermit begnügt, indem die Wiener Position doch nur als beiläufiger Ort gelten kann. Die Beobachtung Padua, April 7, habe ich nicht hinzugezogen, indem eine der beiden Positionen fehlerhaft zu sein scheint, und es bislang ungewiss ist, welche von beiden.

Die Elemente haben mit denen früherer Cometen keine Aehnlichkeit. Ich habe aus ihnen die nachfolgenden Oerter abgeleitet, welche das Aufsuchen erleichtern werden und zugleich eine Uebersicht der Sichtbarkeit des Cometen bis Ende Juni geben.

Ephemeride für 12<sup>h</sup> Berlin:

	$\alpha \odot$	$\delta \odot$	$\log r$	$\log \Delta$
April 18	118° 15' 1	+69° 47' 6	0,0538	9,8661
19	114 52,8	68 12,7		
20	111 56,2	66 33,7		
21	109 21,3	64 51,3		
22	107 4,6	63 6,1	0,0201	9,8466

Altona, 1859 April 20.

	$\alpha \odot$	$\delta \odot$	$\log r$	$\log \Delta$
April 23	105° 3' 5	+61° 18' 1		
24	103 15,9	59 28,3		
25	101 40,2	57 37,5		
26	100 13,8	55 45,8	9,9826	1,8
27	98 55,1	53 53,4		
28	97 43,0	52 0,6		
29	96 36,3	50 8,0		
30	95 34,8	48 15,8	9,9401	9,8
Mai 1	94 37,9	46 24,2		
2	93 44,0	44 33,2		
3	92 52,6	42 43,1		
4	92 3,2	40 54,3	9,8912	9,8
5	91 15,7	39 6,7		
6	90 30,0	37 20,4		
7	89 45,8	35 35,4		
8	89 2,4	33 51,9	9,8337	9,8
9	88 18,9	32 9,8		
10	87 35,3	30 29,6		
11	86 51,4	28 51,1		
12	86 7,0	27 14,5	9,7645	9,8
13	85 21,7	25 39,9		
14	84 34,9	24 7,4		
15	83 46,7	22 37,1		
16	82 56,6	21 9,2	9,6785	9,8

Juni 1	60 20,8	13 34,4	9,3811	0,0
30	50 19,3	+51 54,4	9,9789	0,1

Die Zunahme der Lichtstärke zeigen die folgenden Zahlen:

April 18 = 1, April 30 = 1,8, Mai 16 = 1,2,

Juni 1 = 9,7, Juni 30 = 0,5.

C. F. Pape.

Altona 1859. April 22.

Aus einem Schreiben des Herrn wirkl. Geh. Rathes W. von Struve an den Herausgeber.

Ich nehme mir die Freiheit, Ihnen hiebei eine etwas ausführlichere Anzeige der von Prof. R. Wolf in Zürich herausgegebenen: Biographien zur Culturgeschichte der Schweiz zu übermachen, von welcher Schrift schon eine Nachricht in einer früheren Nummer der Astr. Nachr. gegeben ist, und um die Aufnahme derselben in Ihre Zeitschrift nachzusuchen. Zu dieser Bitte veranlasst mich der Wunsch des Verfassers, dass durch eine umständlichere Beschreibung der Schrift in den Astr. Nachr. die Fortsetzung derselben bei ihrem Verleger gefördert werde. Dieser Aufforderung bin ich um so bereitwilliger nachgekommen, als diese Fortsetzung eine ganz dem Interesse der Wissenschaft entsprechende zu sein scheint.

Das Feld der Biographien ist, wenn wir die lexikographischen Sammlungen beseitigen, in deutscher Sprache verhältnissmässig schwach bebaut worden, und vielleicht am nächsten gerade in Bezug auf die Literaturgeschichte.

Freudig begrüßen wir daher den im Jahre 1858 in Zürich von dem Herrn Prof. Rudolf Wolf daselbst herausgegebenen Band von Biographien zur Culturgeschichte der Schweiz, der den ersten Cyclus eines umfassenden Werkes enthält, welches sich nach der Zusage des Verfassers nach und nach auf alle bedeutenderen Schweizer Gelehrten und Naturforscher erstrecken soll.

Es umfasst dieser erste Cyclus die Lebensbeschreibungen von 20 in der Wissenschaft bedeutenden Männern auf nahezu 300 Seiten; namentlich von

1. Heinrich Glareanus	1488—1563
2. Konrad Gessner	1516—1565
3. Kaspar Wolf	1532—1601
* 4. Joost Bürgi	1552—1632
* 5. Mathias Hirzgärtner	1574—1653
6. Rudolf von Graffenried	1584—1648
* 7. Johann Baptist Cysat	1586—1657
8. Jakob Rosius	1598—1676
* 9. Jakob Bernoulli	1654—1705
10. Jacob Fäsi	1684—1722
* 11. Johann Jakob Scheuchzer	1672—1733
12. Barth. Micheli du Crest	1690—1766
13. Thomas Spleiss	1705—1775

14. Johannes Gessner	1709—1790
15. Nicolaus Bläuner	1713—1791
16. Barbara Reinhart	1730—1796
17. Samuel Wytttenbach	1748—1830
* 18. Simon Lhuillier	1750—1840
* 19. Johannes Feer	1763—1823
20. Daniel Huber	1768—1829

Ich habe diejenigen Biographien, welche für die Astronomie ein besonderes Interesse darbieten, mit einem vorgesetzten Sternchen bezeichnet, ohne dadurch den übrigen in ihrem Werthe den geringsten Abbruch thun zu wollen, da ich sie alle ohne Ausnahme mit ungetheilter Aufmerksamkeit wiederholt gelesen habe.

Wenn schon der eigentliche Haupttext dieser Biographien in hohem Grade werthvoll ist und sich durch Schärfe des Ausdrucks und Urtheils auszeichnet, so wird der Werth derselben noch besonders durch die zahlreichen Anmerkungen gesteigert, die einen reichen Schatz literarischer und biographischer Notizen und Untersuchungen enthalten.

Indem wir die Leser der Astronomischen Nachrichten auf dieses wichtige Werk zum anderen Male aufmerksam machen, und dadurch dessen Verbreitung zu fördern uns bestreben, können wir nicht umhin, dem verehrten Verfasser hier den aufrichtigen Dank darzubringen für sein ebenso verdienstvolles als schwieriges Unternehmen, und ihn zugleich aufzufordern, die zugesagten Fortsetzungen in dem nächsten Cyclus recht bald folgen zu lassen, und die Hoffnung auszusprechen, dass sein Werk ein Vorbild sein wird für andere, die sich der literarischen Biographie zuzuwenden Neigung und besondere Veranlassung finden. Möge es ihnen gelingen, diesem Vorbilde erfolgreich nachzustreben.

Ich lasse hier das Verzeichniss der in den Anmerkungen gegebenen wichtigeren biographischen Notizen folgen. Sie sind bezüglich auf:

Pag. 16	Joachim Rheticus 1574—?
21	Benedict Marti, genannt Aretius, 1506—1574, Verfasser des frühesten Cometencatalogs 1556.
27	Josias Simmler 1530—1566 (de principiis astronomiae 1559),

- Pag. 96 *Johannes von Stein* († 1496), genannt *a Lapide*, der 1470 die Veranlassung gab zur Aufstellung der ersten Buchdruckerpresse in Paris.
- 108 *Kaspar Schmutz* von Zürich, ausgezeichneter Optikus, 1623—?
- 114 *Janus Gringaleus*, Gehülfe *Keplers* von 1617—1629, später mit ihm in Briefwechsel.
- 133 Genealogie der *Bernoulli's*.

- Pag. 158 *Nicolaus I. Bernoulli*, ziemlich ausführlich.
- 195 *Joh. Heinrich Bachofen* 1706—1785
- 236 *Samuel Henzi* 1701—1749
- 264 *Tobias Hollander* 1630—1711
- 306 *David Breitingen* 1737—1817
- *Joh. Heinrich Wasser* 1742—1780
- 325 *Joh. Franz Castillion* 1708—1791
- Karlsruhe, 1859 April 2. *W. Struve*.

### Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director von Littrow.

#### Comet V 1858, entdeckt von Donati Juni 2.

	m. Z. Wien	scheinb. AR	l. f. p.	scheinb. Decl.	l. f. p.	Vergl.	Beobachter
1858 Juni 14	10 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> .1	9 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> .81	8,674	+25° 5' 51"5	9,875	3	<i>Hornstein</i>
15	10 41 54,2	9 25 51,66	8,680	+		5	—
30	10 11 41,9	9 30 49,58	8,672	+26 37 17,1	9,890	4	—
Juli 9	10 8 3,0	9 35 42,14	8,655	+27 26 42,3	9,900	4	—
Aug. 14	8 53 6,6	*— 3 40,67	8,636	*+ 0 11,6	9,920	4	—
17	8 47 30,2	10 13 8,78	8,635	+31 48 17,6	9,921	3	—
18	8 37 5,3	10 14 35,26	8,645	+31 57 20,4	9,915	5	—
25	8 15 12,2	10 25 37,15	8,656	+33 3 56,3	9,910	4	—
25	8 38 19,1	10 25 37,65	8,627	+33 3 53,9	9,926	4	<i>Weiss</i>
28	8 22 19,3	10 31 5,12	8,643	+33 34 28,0	9,920	3	—
30	8 14 16,5	10 35 2,87	8,649	+33 55 31,3	9,916	4	<i>H</i>
31	7 55 41,0	10 37 5,84	8,670			3	<i>H</i>
Sept. 2	8 15 37,0	10 41 32,39	8,645	+34 27 27,0	9,920	6	<i>W</i>
3	7 41 10,8	10 43 49,64	8,682	+34 37 53,4	9,895	4	<i>H</i>
3	8 1 49,5	10 43 50,80	8,660	+34 37 55,7	9,911	4	<i>W</i>
10	7 35 5,4	11 3 21,05	8,687	+35 48 16,9	9,896	6	<i>H</i>
13	7 35 40,5	11 14 2,14	8,688	+36 11 49,2	9,895	6	<i>H</i>
14	8 1 27,4	11 18 4,27	8,658	+36 17 54,1	9,916	4	<i>W</i>
15	8 0 31,8	11 22 16,63	8,660	+36 22 42,5	9,916	5	<i>H</i>
17	7 9 13,5	11 31 19,10	8,711	+36 27 30,2	9,870	3	<i>H</i>
17	7 56 9,4	11 31 28,13	8,668	+36 27 26,1	9,910	6	<i>W</i>
23	8 12 15,5	12 7 15,66	8,659			4	<i>W</i>
24	7 25 52,2	12 14 26,09	8,723	+35 12 35,6	9,844	8	<i>W</i>
29	7 16 8,4	12 58 52,71	8,703	+31 17 14,1	9,853	5	<i>H</i>
29	8 13 22,0	12 59 17,23	8,666	+31 14 17,8	9,900	5	<i>W</i>
Oct. 2	7 17 47,4	13 31 37,90	8,689	+26 39 51,0	9,849	6	<i>H</i>
3	7 28 47,4	13 43 28,53	8,683	+24 36 48,4	9,859	4	<i>W</i>
4	6 47 5,1	13 55 13,10	8,680	+22 23 3,4	9,827	4	<i>W</i>
4	7 7 45,7	13 55 23,04	8,681	+22 20 38,8	9,842	4	<i>H</i>
5	5 50 59,0	14 7 3,62	8,648	+19 55 11,9	9,799	4	<i>H</i>
5	6 12 55,5	14 7 15,25	8,661	+19 52 39,2	9,811	6	<i>W</i>
7	6 32 49,9	14 32 29,25	8,648	+13 57 17,8	9,836	4	<i>W</i>
7	6 50 2,3	14 32 37,79	8,654	+13 55 1,9	9,843	3	<i>H</i>
11	7 20 22,6	15 21 58,94	8,640	+ 0 5 14,2	9,873	3	<i>H</i>
16	6 42 11,2	16 5 31,91	8,609	—13 13 14,9	9,900	3	<i>H</i>
16	6 42 31,6	16 15 21,46	8,611	—16 9 58,8	9,905	3	<i>W</i>
16	6 20 9,2	16 24 33,08	8,582	—18 51 47,5	9,919	2	<i>H</i>
17	6 37 46,1	16 24 39,78	8,603	—18 53 49,5	9,912	2	<i>W</i>
18	6 26 17,7	16 33 27,22	8,592	—21 24 40,8	9,921	2	<i>W</i>

Die am 14. Aug. angegebene Differenz ist an den mittlern Ort des Sterns für 1858,0 anzubringen. Juni 15 war der Himmel wenig günstig; ebenso Juni 30. — Oct. 11 ist die Declination weniger sicher, weil die Schraube Bestimmung der Declinationsdifferenz ungünstig sind.

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Juni 14,15	9 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> .01	+25° 2' 9".7	B. Z. 345, 347.
14,15	9 29 41,86	25 18 21,9	Mädl. 1348 (9 Leon.)
30	9 33 27,95	26 33 26,3	Mädl. 1357 (13 Leon.)
Juli 9	9 38 42,51	27 48 43,4	B. Z. 349
Aug. 14	10 12 49	31 26	
17	10 6 0,57	32 7 38,1	Mädl. 1416
	10 6 36,59	32 10 16,7	Mädl. 1418 (22 Leon.)
18	10 14 56,80	31 33 10,4	L. 20105, B. Z. 501, B. dopp. Gew.
25 (Hu. W)	10 23 47,12	33 6 25,2	Mädl. 1461 (33 Leon.)
28 (W)	10 23 47,12	33 6 25,2	" "
30,31	10 38 50,42	34 18 19,8	B. Z. 357
30,31	10 39 45,81	34 20 15,9	B. Z. 357
Sept. 2	10 47 3,91	34 47 30,8	Mädl. 1511 (47 Leon.)
3 (Hu. W)	10 45 21,53	34 58 46,5	Mädl. 1509 (46 Leon.)
10	11 4 37,76	35 33 27,4	L. 21411, B. Z. 359
	11 4 16,46	35 46 35,8	B. Z. 499, 358, 359
13,14	11 11 5,26	36 15 50,1	Piaz. XI. 31, B. Z. 358, 359, Tay. 6052 (Eig.-Bew. $\Delta\alpha = +0^{\circ}0093$ $\Delta\delta = -0^{\circ}060$ )
14	11 10 17,26	36 13 0,8	Piaz. XI. 26, B. Z. 358, 359, Tay. 6042 (Eig.-Bew. $\Delta\alpha = +0^{\circ}0187$ $\Delta\delta = -0^{\circ}133$ )
15	11 17 48,83	35 56 47,2	L. 21724, B. Z. 358, 359, Lal. Gew. $\frac{1}{4}$
17 (II)	11 38 8,27	36 40 52,7	L. 22229, B. Z. 359, 411, Bess. Gew. 4
17 (W)	11 27 39,30	36 11 24,7	L. 21975, B. Z. 358, Bess. dopp. Gew.
23	12 14 5,00	35 28 36,8	L. 23141, B. Z. 359, B. dopp. Gew.
24	12 18 0,77	35 33 4,7	B. Z. 359
29 (H)	12 2 21,61	31 0 9,5	L. 24445, B. Z. 408, 468, B. Gew. 4
	13 2 45,41	31 11 36,6	L. 24461, B. Z. 408, B. dopp. Gew.
29 (W)	12 53 28,58	31 33 8,4	Mädl. 1733 (37 Comae)
Oct. 2	13 33 22,82	26 38 49,9	Lal. 25242, B. Z. 462, B. dopp. Gew.
3	13 45 56,39	24 15 57,8	L. 25548, R. 4498, Lal. Gew. $\frac{1}{4}$
4 (W)	13 51 59,73	22 23 25,7	Mädl. 1828, (10 Boot.)
4 (H)	13 53 24,97	22 39 55,5	R. 4551
5 (Hu. W)	14 9 11,09	19 55 24,4	$\alpha$ Boot.
7 (Hu. W)	14 34 22,17	+14 20 23,2	Mädl. 1876 ( $\xi$ Boot.)
11	15 20 28,48	— 0 6 59,1	L. 28171, B. Z. 88, B. dopp. Gew.
15	16 3 6,66	13 3 2,6	B. 249, 252
16	16 20 9,94	15 53 21,7	L. 29934, Arg. Z. 297, Arg. dopp. Gew.
17 (Hu. W)	16 30 18,72	18 32 8,5	L. 30225, Arg. Z. 300, Arg. dopp. Gew.
18	16 34 36,17	—21 4 0,9	Arg. Z. 213, 392

Die Reduction des am 14<sup>ten</sup> und 15<sup>ten</sup> Juni aus Bess. Zone 345 u. 347 entnommenen Vergleichsternes auf 1825,0 wurde nicht nach den dort angeführten, sondern nach verbesserten Reductionstabellen ausgeführt.

Wien 1859 April 3.

Littrow.



# Ueber die Bahn des Cometen VIII. 1858, von Herrn E. Weiss.

In der letzten Zeit der Sichtbarkeit des von *Tuttle* in Cambridge am 5<sup>ten</sup> Sept. 1858 entdeckten Cometen berechnete ich die Orte:

Dat. in mittl. Ortz.		Beobachtungsort	Rectascension	Declination
1858 Sept. 5	16 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> .7	Cambridge (Mass.)	4 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> .24	+43° 46' 57".4
Oct. 7	9 52 1,5	Wien	22 34 8,86	+23 29 37,3
14	8 15 12,3	—	21 28 25,61	+ 5 36 4,7
Nov. 2	6 29 44,0	—	20 23 51,75	—15 37 45,3

folgendes parabolisches Elementensystem:

$$T = 1858 \text{ Oct. } 12,81024 \text{ m. Greenw. Z.}$$

$$\pi = 4^{\circ} 13' 17''.9 \quad \left. \begin{array}{l} \Omega = 159 \text{ } 45 \text{ } 2,6 \\ i = 21 \text{ } 16 \text{ } 36,7 \end{array} \right\} \text{m. Aeq. } 1858,0$$

$$\log q = 0,1544245$$

Die Vergleichung der bis jetzt veröffentlichten Beobachtungen mit der nach diesen Elementen berechneten Ephemeride ergibt folgende Unterschiede:

Dat. in m. Gr. Z.		Beobachtungsort	Beob. — Rech.	
			$\Delta x$	$\Delta \delta$
I.	Sept. 5,86	Cambridge U.S.	+ 0".9	+ 1".6
	7,73	—	+ 11,1	+ 9,5
	9,81	—	+ 0,2	+ 12,9
	12,69	Washington	+ 7,0	+ 20,2
	13,63	—	+ 12,5	— 8,0
II.	17,65	—	+ 20,0	— 8,1
	Oct. 3,44	Altona	— 13,2	+ 6,9
	6,31	Göttingen	— 7,9	+ 29,8
	6,41	Berlin	— 9,9	+ 6,8
	6,44	Bilk	— 9,8	+ 10,1
	6,45	Kopenhagen	— 15,1	+ 32,0
	7,26	Göttingen	— 12,9	.....
	7,32	Königsberg	— 7,5	+ 14,4
	7,36	Wien	— 2,4	+ 5,2
	7,46	Berlin	— 6,8	+ 9,4
III.	8,28	Kremsmünster	— 19,7	+ 4,3
	8,32	Wien	— 4,7	+ 9,2
	9,36	Königsberg	— 2,6	+ 31,9
	Oct. 10,28	Kremsmünster	— 18,8	+ 6,3
	10,31	Göttingen	— 7,8	.....
	10,33	—	.....	+ 2,1
	11,27	Kremsmünster	— 18,5	+ 10,2
	11,32	Wien	— 20,5	— 3,0
	11,32	—	— 3,8	+ 5,8
	12,31	Göttingen	— 8,2	.....
	12,32	Altona	— 7,3	+ 36,9
	12,32	—	— 9,6	+ 10,3
	12,36	Göttingen	— 18,1	+ 7,6
	12,37	—	— 20,1	+ 4,2
	12,46	Kopenhagen	— 28,2	+ 39,0
IV.	13,55	Washington	(+ 17,9)	(— 13,0)
	14,29	Kremsmünster	0,0	— 3,7
	14,29	Wien	— 9,2	— 5,6
	14,30	—	— 6,2	+ 2,5

Dat. in m. Gr. Z.		Beobachtungsort.	Beob. — Rech.	
			$\Delta x$	$\Delta \delta$
IV.	Oct. 15,27	Kremsmünster	+ 1".5	— 11".6
	15,28	Göttingen	— 3,3	— 1,1
	15,29	Wien	+ 2,5	+ 1,1
	15,31	—	— 13,5	— 3,1
	16,27	Göttingen	— 6,6	— 2,1
	16,52	Washington	— 4,8	+ 3,1
	18,54	—	— 7,5	+ 10,1
	20,55	—	— 8,7	— 5,3
	23,52	—	— 21,2	(— 14,1)
	Oct. 27,25	Kopenhagen	— 21,4	+ 13,1
V.	27,26	—	+ 7,2	— 1,1
	28,24	—	— 10,2	+ 2,1
	28,24	—	— 11,2	— 10,1
	30,23	Göttingen	— 5,2	+ 2,1
	30,23	Kopenhagen	— 2,6	— 16,1
	30,25	—	— 11,5	+ 6,1
	31,24	Göttingen	— 8,7	— 0,1
VI.	Nov. 2,22	Wien	— 2,4	— 4,1
	6,25	—	— 12,3	— 9,1
	9,22	Göttingen	+ 1,4	.....
	9,23	Kremsmünster	+ 0,9	— 10,1
	9,24	Wien	— 28,8	+ 13,1
	10,22	Kremsmünster	— 1,6	— 2,1
	10,25	Wien	— 4,5	— 1,1

Die geringe Grösse dieser Abweichungen zeigt, diese Elemente hinreichend genau sind zu Vergleichung vorhandenen Beobachtungen; ich werde daher auch die bis jetzt noch nicht publicirten Beobachtungen mit Ephemeride vergleichen, um dann aus sämmtlichen Beobachtungen die wahrscheinlichste Bahn dieses Cometen zu mitteln. Die Zahl der bis jetzt bekannt gemachten Beobachtungen ist aber so beträchtlich, dass ich es nicht für angemessen hielt, eine vorläufige Untersuchung anzustellen.

vorhandenen Unterschiede auf einen von der Parabel bedeutend abweichenden Kegelschnitt führen. Zu dem Zwecke habe ich dieselben auf die oben veranschaulichte Art in Gruppen ab, und bemerke dabei noch folgendes:

Der Beobachtung vom 7. Oct. in Königsberg liegt der Vergleichstern zu Grunde, wie der an jenem Tage in Königsberg gemachte, an letzterem Orte wurde aber die Position des Sternes neu bestimmt; ich habe daher die dort angegebene auch für Königsberg benutzt.

Die Beobachtung vom 7. Oct. in Berlin ist in Declination  $\delta$  zu gross angegeben.

	$\Delta \alpha$	Zahl d. Beob.
1858 Sept. 11,23	+ 8,70	6
Octbr. 7,03	— 9,37	12
12,25	— 12,60	14
17,39	— 6,84	9
29,12	— 7,98	8
Nov. 8,09	— 6,76	7

Der Gang der  $\Delta \alpha$  und  $\Delta \delta$  ist so gering, dass dieselben den Anfang der nächstliegenden Tage geltend angenommen wurden. Bringt man sie dann mit ihrem Zeichen zu den aus der Ephemeride genommenen Rectascensionen und Declinationen an, und verwandelt letztere in Länge und Breite, erhält man die nachstehenden 6 Normalorte, die sich auf das mittlere Aequinoctium 1858,0 beziehen:

	$\lambda$	$\beta$
I. Sept. 11,0	71° 17' 22,6	+ 24° 25' 8,7
II. Oct. 7,0	351 42 49,5	30 27 29,5
III. 12,0	332 39 50,9	22 50 44,4
IV. 17,0	320 34 23,2	15 53 27,2
V. 29,0	306 51 29,5	5 44 10,4
VI. Nov. 8,0	302 18 23,4	+ 1 23 58,4

Nachte nun aus dem ersten und letzten Normalorte, mit Benutzung des aus der Ephemeride folgenden Verhältnisses der entworfenen Distanzen des Cometen, neue parabolische Elemente, und fand:

#### Elemente I.

$T$	Oct. 12,79910 mittl. Greenw. Zeit
$\Omega$	159° 45' 9,54
$\pi$	4 13 41,18
$i$	21 16 46,24
$\log q$	0,1544160

Heliocentrische Bewegung: Retrograd,

in den Normalorten folgende Unterschiede zurücklassen:

	Beob.—Rechn.	
	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
II.	—2"32	+ 2,71
III.	+0,18	+12,19
IV.	+3,19	+ 4,06
V.	+1,41	+ 6,06

In der Beobachtung vom 20. Oct. in Washington ist die Declinationsdifferenz mit verkehrtem Zeichen an den Stern angebracht, die Declination soll also sein: — 4° 51' 2,6, statt — 4° 59' 34,7.

Ausserdem wurde die Beobachtung in Washington vom 13. Oct. ganz, die vom 23<sup>ten</sup> aber nur in Declination ausgeschlossen.

Nimmt man aus den Abweichungen dieser Gruppen die Mittel, so ergibt sich mit Rücksicht auf die Beobachtungszeiten als Fehler der Ephemeride:

	$\Delta \delta$	Zahl d. Beob.
1858 Sept. 11,23	+ 4,68	6
Octbr. 7,01	+ 14,50	11
12,26	+ 8,66	13
16,63	— 1,18	8
29,12	— 1,35	8
Nov. 7,90	— 7,42	6

Die Vergrößerung des Logarithmus dieses Verhältnisses um 3000 Einheiten der 7<sup>ten</sup> Decimale führte auf nachstehendes Elementensystem:

$T$	Oct 12,72570 mittl. Greenw. Zeit
$\Omega$	159° 44' 29,27
$\pi$	4 13 41,18
$i$	21 16 30,05
$\log q$	0,1544278

Heliocentrische Bewegung: Retrograd.

Die Normalörter werden durch letzteres System folgendermassen dargestellt:

I. Sept. 11,0	+ 0,14	+ 0,02
II. Oct. 7,0	+ 159,35	+ 51,30
III. 12,0	+ 110,98	+ 66,56
IV. 17,0	+ 70,32	+ 44,74
V. 29,0	+ 18,38	+ 18,37
VI. Nov. 2,0	+ 0,09	+ 0,16

Daraus findet sich als wahrscheinlichstes parabolisches Elementensystem:

#### Elemente II.

$T$	Oct. 12,80070 mittl. Greenw. Zeit
$\Omega$	159° 45' 10,4
$\pi$	4 13 37,7
$i$	21 16 46,6
$\log q$	0,1544157

welches in den Normalorten folgende Fehler übrig lässt:

	$\Delta \lambda$	$\Delta \beta$
I. Sept. 11,0	— 0,12	— 0,02
II. Oct. 7,0	— 5,85	+ 1,65
III. 12,0	— 2,26	+ 11,00
IV. 17,0	+ 1,76	+ 3,17
V. 29,0	+ 1,04	+ 5,79
VI. Nov. 8,0	+ 0,06	— 0,01

Die Summe der in den Normalorten übrig bleibenden Fehlerquadrate:

$$\Sigma [(\Delta \lambda \cos \beta)^2 + \Delta \beta^2] = 225.$$

Der deutlich erkennbare Gang dieser Fehler veranlasste mich, die Hypothese einer parabolischen Bahn zu verlassen, und nach dem zu diesem Zwecke sehr bequemen, von Dr. *Hornstein* im XII. B. der Sitzungsberichte der k. Academie angegebenen Verfahren, auf die Ellipse überzugehen. Unter Annahme desselben Verhältnisses der curtirten Distanzen wie bei Parabel I. und der Voraussetzung  $a = 1000$  erhielt ich folgendes

#### Elementensystem III.

Zeit des Perihels: Oct. 12,80913 mittl. Greenw. Z.

$$\Omega = 159^\circ 45' 34''3$$

$$\pi = 4 \ 13 \ 19,0$$

$$i = 21 \ 16 \ 52,0$$

$$e = 0,9993799 \ (\varphi = 86^\circ 56' 20''0)$$

$$\log q = 0,1543878$$

Heliocentrische Bewegung: Retrograd.

Die Vergleichung der Normalorte mit letzteren Elementen ergibt folgende Unterschiede:

	$\Delta \lambda$	$\Delta \beta$
I. Sept. 11	-0''05	+ 0,00
II. Oct. 7	-0,61	+ 1,55
III. 12	+2,31	+11,48
IV. 17	+4,79	+ 3,68
V. 29	+1,99	+ 6,00
VI. Nov. 8	+0,16	+ 0,10

Aus den 3 oben bezeichneten Elementensystemen kann man leicht die wahrscheinlichste Bahn finden: denn nennt man  $x$  die Aenderung des Verhältnisses der curtirten Distanzen beim Uebergange von der Parabel I. auf die wahrscheinlichste Bahn, in Einheiten der durch den Uebergang von Parabel I. auf Parabel II. bewirkten Aenderung eben dieses Verhältnisses, und  $\frac{a}{y}$  die halbe grosse Achse letzterer, so findet man dadurch, dass man die Summe der Quadrate der Distanzen zwischen beobachtetem und berechnetem Ort für alle Normalorte zu einem Minimum macht, für  $x$  und  $y$  folgende Bedingungsgleichungen:

$$\left. \begin{aligned} 19,86x - 8,87y &= 21,76 \\ - 8,87x + 10,73y &= 10,77 \end{aligned} \right\} (a)$$

und daraus:

$$x = +2,4477 \quad y = +3,0272$$

Die Interpolation der Elemente giebt für diese Werthe von  $x$  und  $y$  als

Wien 1859 April 4.

#### Wahrscheinlichste Ellipse:

Zeit des Perihels: Oct. 12,83338 mittl. Greenw. Z.

Länge des Perihels  $4^\circ 12' 25''4$

Länge des aufsteig. Knot. 159 46 26,7

Neigung 21 17 4,6

log der Periheldistanze 0,1543299

log der halb. gross. Achse 2,5189589 [ $a = 330,338$ ]

Excentricität 0,9956806 [ $\varphi = 84^\circ 40' 22''$ ]

Heliocentrische Bewegung: retrograd

Umlaufzeit 6004 Jahre.

Die übrigbleibenden Fehler der Normalorte sind:

	$\Delta \lambda$	$\Delta \beta$
I. Sept. 11	+0''1	0''0
II. Oct. 7	-5,7	-3,4
III. 12	+0,7	+7,1
IV. 17	+4,4	+0,7
V. 29	+2,3	+5,2
VI. Nov. 8	-0,1	0,0

Die Summe der Fehlerquadrate = 138.

Um die Grenzen, zwischen denen die Umlaufzeit angegeben zu können, suchte ich die übrigbleibenden Fehler als Functionen von  $y$  darzustellen, und setzte zu diesem Zwecke den aus der ersten der Gleichungen (a) folgenden Werth von  $x$ , nämlich:

$$x = +1,0957 + 0,4466y$$

in den die Distanz des beobachteten und berechneten angehenden Ausdruck, und erhielt dadurch:

Normalort.	$\Delta \lambda \cos \beta$	$\Delta \beta$
II.	-5''34 + 0,11 y	+ 1,55 - 1
III.	-2,29 + 0,96 y	+10,89 - 1
IV.	+1,52 + 0,90 y	+ 3,08 - 0
V.	+0,99 + 0,41 y	+ 5,76 - 0

Welch grossen Spielraum man  $y$  geben könne, den Beobachtungen zu widersprechen, zeigt sich aus den geführten Substitutionsresultate wohl von selbst an. Es genügen in der That beinahe alle Werthe von  $y = 1$  bis  $y = 8$  (Umlaufzeit  $\infty \dots 1400$  Jahr) den Beobachtungen gleich gut. Man kann also vorläufig nichts weiter sagen, dass die Umlaufzeit kaum unter 1400 Jahren zu suchen dürfte. Die Unsicherheit wird sich am meisten vermehren, wenn die amerikanischen Beobachtungen im Monat September bekannt sein werden, weil eine Aenderung der  $y$  in dieser spätern Periode den Ort des Cometen sehr wenig afficirt.

E. Weiss.

### Schreiben des Herrn *Bond* an den Herausgeber.

The following observation of Aglaja was obtained on the 28<sup>th</sup> of Dec. last. The planet was found with the aid of an ephemeris based upon a new investigation of the orbit by *V. Safford jr.*

1858 Dec. 28 9<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> 4<sup>s</sup> 9 Cambr. m. s. t.

Aglaja AR 6<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> 43<sup>s</sup> 75 Decl. +30° 42' 25" 5

From four comparisons in Declination and eight in Right Ascension with the star. H.C. 11726—11727 which is

also found in B. Z. 513. The following is the position of the star.

	AR 1858,0	Decl. 1858,0
H.C. 11726 } 11727 }	6 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> 76	+30° 48' 27" 1
B. Z. 512	6 3 26,58	30 48 25,1

The planet was very faint, being of less than the 13. magnitude.

Observatory of Harvard College.

Cambridge 1859 April 4.

*G. P. Bond.*

### Schreiben des Herrn Dr. *Förster* an den Herausgeber.

Dem neuen Cometen habe ich am 15<sup>ten</sup> und 16<sup>ten</sup> d. M. die folgenden Positionen erhalten, die aber nur auf resp. 2 Vergleichen zwischen Wolken und bei heftigem Wind beruhen und deshalb keine besondere Genauigkeit besitzen:

April 15 10<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> 32<sup>s</sup> 131° 55' 36" 1 +73° 57' 30" 6  
16 8 47 35 127 7 1,0 +72 49 2,8

Der Comet war bei hellem Mondschein ziemlich schwach. Aus diesen Beobachtungen und der vom 14<sup>ten</sup>, die wir Ihnen mitgeteilt, habe ich folgende Elemente des Cometen berechnet:

$T$  Mai 29,0056

$\pi$  79° 18' 10"

$\Omega$  0 48 32

$i$  89 32 4

$\log q$  9,31981

Mot. retr.

Die Elemente stellen die mittlere Beobachtung dar:

$$R-B \begin{cases} \Delta\lambda +9'' \\ \Delta\beta +1 \end{cases}$$

Außerdem genügen sie einer genäherten Position vom 10. April, die Herr *v. Littrow* uns gütigst zukommen liess, in befriedigender Weise. Ich finde für diese Position, die 10 Minuten gegeben ist:

$R-B$

April 10  $\Delta\alpha \cos \delta +1' 2$   $\Delta\delta -1' 1$ .

Der Comet zeigt keine Aehnlichkeit mit einem früheren, sondern, wie die folgende Ephemeride zeigt, bis Mitte Mai zu sein und fortwährend an Helligkeit zuzunehmen. Von der Helligkeitsentwicklung in der Sonnennähe wird es abhängen, ob er nach dem Perihel gegen Ende Juni wieder beobachtet sein wird. Die Möglichkeit ist seinem Laufe nach vorhanden. Folgende Ephemeride wird hoffentlich zum Erfolg einzuwirken ausreichen:

Berlin 1859 April 19.

0<sup>h</sup> mittlere Zeit Berlin.

1859	$\alpha$	$\delta$	$\log r$	$\log \Delta$
April 20,0	7 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup>	+67° 22' 3"	0,0393	9,8432
21	7 21 45	65 40 5		
22	7 12 3	63 55 5		
23	7 3 29	62 7 8		
24	6 55 52	60 17 8	0,0042	9,8384
25	6 49 2	58 26 0		
26	6 42 53	56 33 3		
27	6 37 19	54 40 0		
28	6 32 15	52 46 0	9,9647	9,8403
29	6 27 36	50 51,6		
30	6 23 18	48 57,5		
Mai 1	6 19 17	47 3,8		
2	6 15 31	45 10,7	9,9198	9,8489
3	6 11 38	43 18,5		
4	6 8 35	41 27,3		
5	6 5 20	39 37,2		
6	6 2 12	37 48,5	9,8676	9,8631
7	5 59 9	36 1,2		
8	5 56 9	34 15,4		
9	5 53 11	32 31,2		
10	5 50 14	30 48,7	9,8057	9,8821
11	5 47 16	29 8,0		
12	5 44 17	27 29,2		
13	5 41 14	25 52,3		
14	5 38 7	24 17,4	9,7304	9,9052

Die Lichtstärke der Reflection hat folgenden Gang (die Helligkeit vom 14. April als 1 gesetzt):

April 20	1,4
28	1,9
Mai 6	2,8
14	4,2

Für Juni 29,0 finde ich  $\alpha = 3^h 27^m$   $\delta = +49^\circ 23'$

die Helligkeit 0,5, so dass die Möglichkeit der Beobachtung nach der Perihel entschieden vorliegt.

*W. Förster.*

## Beobachtungen des Cometen I. 1859 auf der Wiener Sternwarte.

	m. Zt. Wien	Scheinb. AR.	Scheinb. Decl.	Zahl d. Vgl.	Beob.
1859 April 18	8 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> 3	7 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 24 — 0 <sup>h</sup> 00665 Δδ	+70° 0' 28" 6 + 0 <sup>h</sup> 0368 Δα	2	Wien
20	8 49 29,2	7 29 9,21 — 0,01342 Δδ	+66 49 37,7 — 0,0292 Δα	4	
20	9 20 41,7	*— 1 20,49 + 0,01515 Δδ	*+ 1 0,7 + 0,0282 Δα	4	

Die bei der letzten Beobachtung angegebene Differenz ist an den mittlern Ort des Vergleichsternes für 1859,0 anzubringen

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1859,0.

April 18	7 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> 46	+70° 5' 10" 1	aus Mikrometervergleichungen mit einem benachbarten Sterne
20	7 31 41,46	+67 11 56,2	Fed. 1149, Oeltz. Arg. 8140, Arg. dopp. Gew.
	7 30 26..	+66 47 ....	

Wien 1859 April 22.

Lüttraz.

## Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859,

1) von Herrn Tretterero.

Per facilitare le ulteriori osservazioni della Cometa di Tempel, ne ho calcolato la parabola sulle tre seguenti posizioni:  
 ☿ α = 12<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> 55<sup>s</sup> δ = 76° 19' 7" α 10<sup>h</sup> 8' 23" del 7 Aprile T. M. di Padova. — Osservazione di Padova  
 11 5 4 77 9 7 α 12 26 del 10 Aprile T. M. di Vienna. — Osservazione di Vienna  
 9 12 13 75 3 58 α 9 10 13 del 14 Aprile T. M. di Padova. — Osservazione di Padova

Ecco gli Elementi:

$T = 29,90$  Maggio 1859 I. Med. di Greenwich

$\pi = 70^\circ 38' 4$  } Equinozio vero.

$\Omega = 351 58 4$

$i = 77 19 3$

$\log q = 9,29346$

Retrograde.

L'osservazione di Vienna da in longitudine  $O-C = +0' 2$   
 in latitudine  $O-C = +1 7$

Padova 1859 Aprile 18.

Ne ho dedotto le seguente efferide:

I. M. di Gr.	☿ α	☿ δ	log
Aprile 18,5	118° 3	+69° 8	9,872
22,5	107,4	63,3	9,874
26,5	100,8	56,3	9,877
30,5	96,3	49,2	9,885
Maggio 4,5	92,2	+42,3	9,898

Posto = 1 lo splendore pel 7 Aprile, risulta  
 = 1,7 pel 18 Aprile  
 = 2,6 pel 28 Aprile  
 = 3,7 pel 7 Maggio

Virgilio Tretterero.

2) von Herrn Löwy.

Perihelzeit 1859 Mai 29,2377

$\Omega$  357° 45' 2" 1 } mittl. Aeq. 1859,0 Jan.

$\pi$  75 49 10,1

$i$  85 5 55,7

$\log q$  9 305498

Bewegung retrograd.

Die Elemente sind abgeleitet aus Padua April 7, Berlin April 14 und Wien April 20.

Der mittlere Ort stellt sich dabei so dar:

April 14  $d\lambda \cos \beta = +22^{\circ} 6$   $d\beta = -19^{\circ} 6$ .

Wien 1859 April 26.

Datum	α	δ	log r	log Δ	Licht
April 28	6 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> + 53° 4,3		9,9689	9,8548	
29	6 28 52	51 12,8			
30	6 24 39	49 21,8			
Mai 1	6 20 42	47 31,4			
2	6 16 59	45 41,3	9,9243	9,8642	
3	6 13 31	43 52,1			
4	6 10 12	42 4,0			
5	6 7 2	40 17,3			
6	6 3 59	38 31,8	9,8726	9,8764	
7	6 1 0	36 47,7			
8	5 58 5	35 5,0			
9	5 55 13	33 23,8			
10	5 54 23	31 44,2	9,8113	9,8971	
14	5 40 42	25 23,3	9,7365	9,9192	
18	5 27 26	+19 34,2	9,6422	9,9443	

M. Löwy.

\*) Wahrscheinlich gültig für 0<sup>h</sup> Berlin.

Altona 1859. April 30.



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1192.

Meridian and Equatorial Observations of Planets and Comets observed at the Cambridge Observatory.  
(Communicated by Professor Challis.)

		Flora (8).				
		Greenw. m. T.	app. AR	app. NPD	Par. $\times \Delta$	Meridian
1857 Dec.	31	13 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> .6	7 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> .34			—
1858 Jan.	4	12 41 57.6	7 40 38.18			—
	21	11 16 53.6	7 21 21.59	67° 0' 26".0	—4".16	—
	23	11 6 58.9	7 19 18.35	66 49 26.8	—4.13	—
	26	10 52 17.7	7 16 24.45	66 33 38.9	—4.10	—
	27	10 47 27.3	7 15 29.75	66 28 39.0	—4.09	—
	28	10 42 38.3	7 14 36.50	66 23 46.3	—4.07	—
Febr.	1	10 23 40.3	7 11 21.69			—
	4	10 9 47.6	7 9 16.33	65 53 6.4	—4.01	—
	6	10 0 42.8	7 8 3.15			—
	9	9 47 21.9	7 6 29.76	65 34 53.6	—3.97	—
	16	9 17 30.9	7 4 9.74	65 14 23.9	—3.92	—
	18	9 9 21.6	7 3 52.16			—
	19	9 5 19.5		65 7 14.5	—3.91	—
	20	9 1 19.7	7 3 42.07	65 5 10.4	—3.90	—
	22	8 53 27.1	7 3 41.28	65 1 6.2	—3.89	—
	24	8 45 43.8	7 3 49.85	64 57 32.9	—3.88	—
	25	8 41 55.0	7 3 56.93	64 56 3.3	—3.88	—
	26	8 38 8.6	7 4 6.50	64 54 27.4	—3.88	—
	27	8 34 24.4	7 4 18.24	64 52 59.0	—3.87	—
March	6	8 9 11.8	7 6 37.35			—
	8	8 2 17.0	7 7 34.56	64 44 21.2	—3.86	—

The NPD of Febr. 24 is doubtful.

		Europa (52).				
1858 Febr.	19	12 37 41.9	10 36 43.29	76 15 6.0	—5.30	—
	20	12 33 1.9	10 35 59.04	76 8 14.4	—5.29	—
	22	12 23 40.4	10 34 29.18	75 54 29.8	—5.26	—

## Proserpine (26).

36	Greenw. m. T.	Planet— $\alpha$	Comp.	app. AR of Pl.	Par. $\times \Delta$	app. NPD of Pl.	Par. $\times \Delta$	Star
17	11 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> .6	+0 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 57 — 1' 40" 7	11	20 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .63	—0° 116	114° 48' 30" 2	—8" 23	a
19	11 46 18.0	—0 54.23 + 6 9.3	10	20 29 59.86	—0.089	114 56 20.2	—8.28	a
21	11 52 32.1	+0 39.54 +12 30.1	8	20 28 7.17	—0.068	115 3 56.4	—8.30	b
28	11 59 39.0	—1 34.63 — 2 11.8	6	20 21 27.39	+0.007	115 27 49.7	—8.36	c
29	11 49 26.5	—2 31.00 + 0 51.7	6	20 20 31.03	—0.002	115 30 53.2	—8.36	c
3	12 10 44.6	+3 12.01 — 1 39.1	1	20 15 51.24	+0.077	115 44 36.3	—8.32	d
	12 22 23.5	—1 59.08 + 5 8.4	7	20 15 50.90	+0.096	115 44 34.6	—8.29	e
6	11 50 45.1	+0 32.32 + 5 13.2	10	20 13 11.57	+0.067	115 51 28.7	—8.33	d
7	10 20 9.1	—0 16.49 + 7 9.5	14	20 12 22.77	—0.079	115 53 25.1	—8.32	d

## Leda (35).

13	11 48 28.7	—0 21.26 + 1 9.7	4	20 30 36.86	+0.074	106 20 18.1	—7.30	a
16	12 6 11.4	+1 12.63 + 8 4.2	6	20 28 6.83	+0.123	106 24 45.5	—7.87	b

On Aug. 13 only one comparison was taken in NPD.

## Urania (30).

1858	Greenw. m. T.	Planet — *		Comp.	app. AR of Pl.	Par. $\times \Delta$	app. NPD of Pl.	Par. $\times \Delta$
Aug. 27	10 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> .9	+1 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 10	+1 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> 5	7	1 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> 42	—0 <sup>h</sup> 308	78° 48' 38" 1	—6" 10
28	11 26 39,6	+1 26,84	+ 0 9,8	6	1 17 51,18	—0,278	78 46 59,3	—5,97
Sept. 22	13 0 55,4				1 7 40,15		79 2 45,8	—5,62
27	12 37 17,8				1 3 41,43		79 20 6,3	—5,66
30	12 22 54,9				1 1 5,81			
Oct. 5	11 58 45,8				0 56 35,48		79 55 31,3	—5,72
8	11 44 11,5				0 53 48,43			
11	11 29 38,4				0 51 2,70		80 26 12,8	—5,78
16	11 3 32,1				0 46 35,20		80 52 53,0	—5,83
Nov. 18	9 3 19,2	+0 38,50	+10 13,7	10	0 31 4,41	+0,038	82 55 24,1	—6,05

The AR of Oct. 8 and the NPD of Oct. 16 are doubtful.

## Nysa (43).

Sept. 7	9 45 30,9	—8 49,51	— 5 33,0	1	21 46 55,22	—0,086	105 32 16,0	—7,57
13	11 1 1,2	+4 20,33	+13 20,5	1	21 42 26,41	+0,078	106 0 4,4	—7,60
	11 49 43,8	—4 55,01	+ 5 0,2	5	21 42 24,78	+0,151	106 0 18,6	—7,62
23	11 4 54,4	+0 10,57	— 2 4,1	6	21 36 45,14	+0,152	106 34 45,9	—7,64
24	9 51 55,0	—0 14,09	+ 0 27,5	8	21 36 20,47	+0,047	106 37 17,5	—7,68
25	10 3 23,6	—0 39,12	+ 2 54,2	10	21 35 55,43	+0,072	106 39 44,2	—7,70

## Pandora (53).

Oct. 28	11 29 7,0	—1 18,85	— 2 33,3	1	0 10 47,41	+0,158	87 39 51,2	—6,55
Nov. 2	12 56 31,4	—3 50,28	— 4 18,1	6	0 8 15,96	+0,285	87 38 6,5	—6,62
17	8 54 48,0	+0 12,59	—13 10,5	14	0 6 5,18	+0,054	87 10 9,8	—6,43
18	8 31 55,0	+0 16,53	—16 6,1	14	0 6 9,11	+0,025	87 7 14,2	—6,47

## Encke's Comet.

1858	Greenw. m. T.	☾ — *		Comp.	app. AR of ☾	Par. $\times \Delta$	app. NPD of ☾	Par. $\times \Delta$
Aug. 16	13 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .2	+1 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 27	— 3' 4" 1	6	4 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 71	—0 <sup>h</sup> 421	56° 25' 45" 6	—5" 75
Sept. 6	13 6 54,4	+1 49,25	+ 0 43,6	2	7 11 49,51	—0,412	55 12 41,3	—6,34

## Donati's Comet.

Aug. 19	8 53 16,1	—18 7,89	+19 43,9	1	10 16 6,65	+0,330	57 53 24,2	—7,41
23	8 43 31,4	—1 28,03	+21 43,8	6	10 22 20,73	+0,332	57 15 21,7	—7,43
	8 56 54,3	—8 23,36	— 2 7,3	1	10 22 21,41	+0,317	57 15 10,9	—7,53
25	8 45 57,8	+1 55,14	+ 1 49,2	9	10 25 43,92	+0,328	56 55 27,5	—7,46
27	8 43 32,4	—0 27,92	+ 0 31,7	16	10 29 19,72	+0,325	56 35 6,6	—7,47
30	8 54 9,6	+1 6,16	— 2 52,8	6	10 35 12,10	+0,307	56 3 47,5	—7,50
Sept. 7	8 40 31,1	—2 8,75	—13 32,3	2	10 54 27,92	+0,314	54 39 22,9	—7,59
13	7 53 10,4	—0 11,43	— 5 36,2	14	11 14 15,03	+0,367	53 47 45,0	—7,61
15	7 50 7,7	+2 8,94	—13 55,1	1	11 22 26,98	+0,372	53 37 2,8	—7,65
	8 0 29,9	+0 18,18	+ 2 9,3	10	11 22 28,23	+0,360	53 37 4,1	—7,68
16	8 21 50,0	—0 39,25	—14 55,6	10	11 27 1,45	+0,338	53 33 49,6	—7,41
17	8 28 48,8	+1 19,60	— 4 5,8	9	11 31 49,22	+0,330	53 32 30,5	—7,47
21	8 35 37,3	+5 32,73	+ 0 31,2	4	11 54 13,97	+0,325	53 52 47,0	—7,46
24	8 3 1,0	+0 52,36	+17 48,0	12	12 14 58,81	+0,370	54 49 24,7	—7,05
25	7 39 46,4	—0 52,37	— 8 44,2	10	12 22 45,21	+0,390	55 19 17,5	—6,75
27	7 32 46,7	—0 12,53	+ 4 14,2	20	12 40 3,52	+0,396	56 43 40,0	—6,69
30	7 34 13,7	—0 10,38	— 4 57,6	13	13 10 5,32	+0,380	60 7 27,1	—6,76
Oct. 5	7 6 12,8	—0 55,72	+16 0,8	10	14 8 16,72	+0,372	70 20 48,0	—6,32
8	7 0 52,4	+1 37,85	— 9 53,2	7	14 45 50,24	+0,353	79 31 41,7	—6,48
9	7 20 9,4	—1 34,51	— 5 7,0	6	14 58 22,66	+0,351	83 0 11,7	—6,63
11	7 21 58,3	—1 25,46	— 9 36,9	3	15 22 32,64	+0,346	90 4 49,8	—6,75
15	6 42 50,6	—2 35,50	+ 4 7,4	5	16 5 59,24	+0,322	103 21 43,6	—7,11
16	6 19 43,5	—7 24,76	— 3 12,4	3	16 15 38,34	+0,303	106 14 56,0	—7,39

The observations of Oct. 15 were uncertain, the Comet being very low. The differential refractions for Zenith Distances greater than  $85^\circ$  were computed by *Bessel's* supplementary Tables. Observations of the physical appearances of the Comet, made with the Northumberland Telescope, are published in the Monthly Notices of the Astronomical Society, Vol. XIX. Nr. 1.

*Faye's Comet.*

1858	Greenw. m. T.	$\phi - \star$	Comp.	app. AR of $\phi$	Par. $\times \Delta$	app. NPD of $\phi$	Par. $\times \Delta$	Star
Oct 15	13 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> .3	-1 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 72	+16' 30".4	1	5 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .53	-0 <sup>s</sup> 35.3	71 <sup>o</sup> 28' 4".9	-5".89 <i>a</i>
16	12 36 58.1	+0 20.78	+ 3 55.0	12	5 50 58.06	-0.367	71 36 56.5	-6.19 <i>b</i>
18	14 20 4.2	-0 39.17	+20 23.5	7	6 37 37.55	-0.265	75 21 49.7	-5.62 <i>c</i>
9	12 33 40.3	-0 40.08	- 1 20.8	4	6 39 18.76	-0.347	75 32 55.0	-6.16 <i>d</i>
11	13 10 18.6	+0 6.58	- 5 42.8	12	6 42 54.65	-0.322	75 57 15.7	-5.96 <i>e</i>

These observations were taken with difficulty on account of the faintness of the Comet. Mr. *Breen* judged it to be most as faint as in 1851. On Oct. 11 the sky was remarkably clear, but the proximity of the Comet to Bessel VI. 1289 made the measures uncertain.

*Comet VIII. 1858 (Tuttle's).*

Oct 8	11 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .3	+1 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 32	+ 4' 25".6	7	22 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> .04	+0 <sup>s</sup> 17.8	69 <sup>o</sup> 41' 24".2	-4".72 <i>a</i>
28	9 41 58.0	+1 11.08	+ 0 34.4	8	20 32 24.39	+0.292	102 35 5.0	-7.25 <i>b</i>
30	7 29 54.3	-0 47.23	+13 55.8	10	20 28 38.25	+0.148	103 54 16.7	-7.70 <i>c</i>
Nov. 2	7 45 45.3	+0 33.32	+ 9 30.6	12	20 23 42.76	+0.195	105 41 3.8	-7.70 <i>d</i>

Assumed mean places of the Stars for 1858.0.

*Proserpine.*

AR	NPD	Authority
20 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .08	114 <sup>o</sup> 50' 17".8	Arg. Z. 311 <i>M</i> 83
20 27 23.58	114 51 32.9	— 239 <i>M</i> 185
20 22 57.85	115 30 7.6	— <i>M</i> 128
20 12 35.00	115 46 20.3	— <i>M</i> 112
20 17 49.98	115 39 26.2	Camb. Obs.

*Leda.*

20 30 54.12	106 19 15.9	Arg. Z. 249 <i>M</i> 73
20 26 50.20	106 16 48.5	— <i>M</i> 68

*Urania.*

1 16 21.03	78 47 12.1	B. (W.) I. 252
0 30 22.03	82 45 37.8	— 0.510

*Nysa.*

21 55 40.64	105 38 4.8	Arg. Z. 236 <i>M</i> 77
21 38 2.02	105 46 57.9	— <i>M</i> 52
21 47 15.71	105 55 33.2	B. A. C. 7630
21 36 30.54	106 37 3.2	B. A. C. 7558

*Pandora.*

0 12 2.33	87 42 50.9	B. (W.) 0.196
0 5 48.80	87 23 45.9	— 0.90

*Encke's Comet.*

4 51 6.11	56 28 58.1	B. Z. 402, 4 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> .
7 9 57.77	55 11 58.9	H. C. 14126 & 7

*Donati's Comet.*

Star	AR	NPD	Authority
<i>a</i>	10 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .05	57 <sup>o</sup> 33' 37".4	B. A. C. 3661
<i>b</i>	10 23 47.23	56 53 34.5	— 3602
<i>c</i>	10 30 43.25	57 17 14.6	— 3640
<i>d</i>	10 29 46.08	56 34 30.6	B. Z. 495, 10 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .
<i>e</i>	10 34 4.36	56 6 35.3	B. Z. 357, 10 32 4
<i>f</i>	10 55 35.07	54 52 48.3	H. C. 21207
<i>g</i>	11 14 24.75	53 53 12.8	H. C. 21641
<i>h</i>	11 20 16.44	53 50 49.0	H. C. 21799
<i>i</i>	11 22 8.45	53 34 45.9	Camb. Obs.
<i>k</i>	11 27 39.11	53 48 36.0	B. Z. 358, 11 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .
<i>l</i>	11 30 28.03	53 36 26.8	H. C. 22040
<i>m</i>	11 48 89.69	53 52 5.4	— 22468 & 9
<i>n</i>	12 14 4.97	54 31 25.9	B. Z. 359, 12 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> .
<i>o</i>	12 23 36.12	55 27 50.8	— 409, 12 22 18
<i>p</i>	12 40 14.63	56 39 14.8	— , 12 38 59
<i>q</i>	13 10 14.32	60 12 13.8	H. C. 24665
<i>r</i>	14 9 11.09	70 4 35.6	Arcturus, Naut. Alm.
<i>s</i>	14 44 10.96	79 41 24.7	B. (W.) XIV. 829
<i>t</i>	14 59 55.61	83 5 8.6	— 1126
<i>u</i>	15 23 56.42	90 14 16.2	Camb. Obs.
<i>v</i>	16 8 32.79	103 17 24.6	B. (W.) XVI. 149
<i>w</i>	16 23 1.06	106 17 56.6	B. A. C. 5516

The star *p* is H. C. 23849. *Bessel's* declination has been assumed to be  $10'$  too small, there being no star in his place. The mean AR and NPD of the star *v* were de-  
16\*

duced from Equatorial comparisons with *A. Serpentis* taken on April 6, 1859. The NPD of H. C. 27539, which was mistaken for the star *t*, is 3' too great.

*Faye's Comet.*

Star	AR	NPD	Authority
<i>a</i>	5 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> .42	71°11'45".7	H. C. 11273
<i>b</i>	5 50 34.42	71 32 12.9	Camb. Obs.
<i>c</i>	6 38 13.48	75 1 34.8	B. (W.) VI. 1155
<i>d</i>	6 39 55.59	75 34 24.4	— 1200
<i>e</i>	6 42 44.79	76 3 6.8	— 1287

Several of the Cambridge Observations contained in № 1159 of the *Astron. Nachr.* depend on stars which are found in Catalogues. The places of those that were compared with *Bellona* and *Flora* have since been obtained by new observations, and the following are the resulting AR and NPD of the Planets, not corrected for parallax.

*Bellona.*

	10	Greenw. m. T.	app. AR of Pl.	app. NPD of Pl.	Mean places of the stars 1858.0	
1858 March 9		10 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> .7	5 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .19	73° 0' 17".5	5 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> .14	72°59'48".9
10		11 33 22.4	5 35 30.35	72 54 36.1	—	—
April 1		8 29 36.6	6 2 47.69	71 12 8.4	6 2 22.00	71 16 27.2
13		8 38 28.3	6 20 54.68	70 32 49.9	6 21 44.95	70 32 23.1

*Flora.*

1858 May 7	9 55 26.6	8 17 9.03	66 35 15.1	8 17 21.71	66 41 45.9
------------	-----------	-----------	------------	------------	------------

The foregoing Equatorial observations were all taken by Mr. *Breen*, with the Northumberland Telescope, excepting those of *Nysa*, which were taken by myself. Towards the close of last year Mr. *Breen* swept diligently for *Leucothea*, but without success. On one night he recorded the approximate positions of about 300 objects, included within a space extending 10° in AR and 15' in declination on each side of the place by *Schubert's* Ephemeris. These were all subsequently reduced, and either the Planet was too faint to be visible, or escaped detection on account of the great number of minute stars in the part of the heavens swept over.

I regret to state that Mr. *Breen* quitted his situation at this Observatory at the end of last year, and I have consequently lost his valuable assistance in observing the Minor Planets and Comets. I have not gone on with the observations of the Minor Planets this year, the time of myself and assistants being fully occupied with the reductions required for forwarding the publication of the Cambridge Observations of past years, which has fallen very much into arrear, and observations for obtaining the exact places of comparison stars. As for this reason I have no immediate prospect of being able to resume observations of those bodies, I think it right to mention the names of the eight which I selected for especial attention, in the hope that upon this information being given, they may not be overlooked by other astronomers. They are the following: *Flora*, *Metis*, *Victoria*, *Themis*, *Proserpina*, *Bellona*, *Urania* and *Leucothea*.

Cambridge Observatory, 1859 April 14.

*J. Challis.*

Ueber die zweite Erscheinung (1857--58) von *d'Arrest's* periodischem Cometen,  
von Herrn Stud. *Lind*.

Am 5ten December 1857 wurde dieser Comet auf der Capsternwarte bekanntlich wiedergefunden, und daselbst 44 Tage lang wahrgenommen. Bei der so südlichen Declination konnte man ihn auf europäischen und nordamerikanischen Observatorien nicht beobachten, und selbst am Vorgebirge der

guten Hoffnung waren die Umstände meistens ungünstig, da der Comet sehr schwach war, und ausserdem stets niedrig am Abendhimmel stand.

Die Beobachtungen sind vom Herrn *Mann* angestellt, nach einem Briefe von *Maclear* in „Monthly notices“ Vol. X.

2, und in *Leverrier's* „meteorologischen Bulletins“ vom September 1858 veröffentlicht. Mit einer vorläufig entworfenen in verglichen, gaben diese vortrefflichen Beobachtungen folgende Fehlertafel:

1857	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	1858	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
Dec. 5	-6"9	+7"8	Jan. 4	-17"1	+8"3
7	-5,3	+7,1		-11,7	
		+5,0	5	-2,9	+8,5
8	+9,3	+7,5		-5,7	
9	+17,6	+8,1	7	-8,8	+8,4
10	-2,3	+13,5	10	-8,2	+11,8
	+2,8	+11,1		-6,4	
14	+4,6	+14,9	12	-8,5	+10,4
	+2,3	+12,6		-8,5	+10,3
15	+8,2	+13,9	13	-9,2	+13,9
	+6,8			-0,3	+11,6
18	+0,2	+13,5	15	-11,7	+12,4
	-0,2	+12,2		+4,0	+8,2
20	+1,7	+15,1	16	+5,1	+10,5
	-2,2			+1,1	+13,2
21	-0,9	+12,1	17	+4,3	+10,1
	-4,5		18	-1,5	+3,8
22	+7,1	+7,4		-4,7	+8,5
24	+6,0	+6,8			

Sämmtliche Beobachtungen ergaben in Vereinigung diese galörter:

m. Zt. Gr.	AR app.	Zahl der Beobacht.	Decl. app.	Zahl der Beob.
8 <sup>h</sup>	301° 12' 55"2	6	-21° 9' 58"2	7
8	308 53 56,8	6	20 38 48,3	5
8	315 25 5,5	6	19 55 7,8	4
8	331 6 25,5	6	17 7 41,3	3
8	338 1 7,9	6	15 27 25,1	5
8	341 50 3,9	7	-14 25 34,7	7

Um aus den beiden bisher beobachteten Erscheinungen Umlaufzeit möglichst genau zu erhalten, berechnete ich die von Jupiter in der Zwischenzeit verursachten Störungen. Die Beobachtungen der Erscheinung sind von *Oudemans* (sur l'orb. de la comète pér. dec. par M. d'Arrest, Amsterdam 1854) und von *Yvon-Villarcéau* (Comptes rendus 1852 Decbr. 6) berechnet. Die vom Ersten bezeichnete gibt den Periheldurchgang 1857 bis auf wenige Tage\*); der das von *Yvon-Villarcéau* angegebene Elementensystem den Periheldurchgang bis auf  $\frac{1}{2}$  Tage gibt, so bin ich diesem in den Störungsrechnungen ausgegangen. Dieses ist das folgende:

In der citirten Abhandlung pag. 31 sind die Periheldurchgänge nach den verschiedenen Systemen um 30 Tage zu früh angegeben.

$$T = 1851 \text{ Juli } 8,68571 - 0,003787 d\mu \text{ m. Zt. Paris}$$

$$\pi = 322^{\circ} 56' 6''26 - 48''316 d\mu \text{ m. Aeq.}$$

$$\Omega = 148 24 59,02 - 34,572 d\mu \text{ 1851 Juli } 8,7$$

$$i = 13 55 10,30 - 11,974 d\mu$$

$$\phi = 41 15 2,07 - 102,979 d\mu$$

$$\mu = 555''0189 + d\mu$$

Nächster Periheldurchgang:

$$1857 \text{ Nov. } 28,742 - 4,211 d\mu \text{ m. Zt. Paris.}$$

Der Betrag der Störungen auf die Elemente übertragen, war dann:

$$\Delta T = +0' 5282$$

$$\Delta \pi = +1' 29''6$$

$$\Delta \Omega = -2 50,1$$

$$\Delta i = +0 55,8$$

$$\Delta \phi = +2 57,0$$

$$\Delta \mu = +0''5728$$

wobei indessen die Präcession schon an  $\pi$  und  $\Omega$  angebracht ist.

Die zwischen dem ersten und zweiten (um  $\Delta T$  verminderten) Durchgänge verlaufene Zeit (2333,854 Tage) gibt so die der ersten Erscheinung angehörige mittlere tägliche Bewegung, und aus dieser erhält man nun wieder für diese Erscheinung  $\mu = 555''8761$ .

Ich hatte nun die Elemente für diesen Periheldurchgang als Functionen der mittleren täglichen Bewegung berechnet, und gefunden, dass zu einer Variation  $d\mu$  die folgenden wahrscheinlichen Variationen in den übrigen Elementen gehören:

$$dT = +0,0105 d\mu$$

$$d\pi = +49''312 d\mu$$

$$d\Omega = +12,864 d\mu$$

$$di = -0,062 d\mu$$

$$d\phi = -107,414 d\mu$$

Mit dem oben aus beiden Erscheinungen abgeleiteten Werthe von  $\mu$  berechnete ich nun die übrigen Elemente für die letztbeobachtete Erscheinung, und fand folgende Bahn:

$$T = 1857 \text{ Nov. } 28,06229 \text{ m. Zt. Greenwich}$$

$$\pi = 322^{\circ} 55' 24''7 \text{ m. Aeq. 1858,0}$$

$$\Omega = 148 27 22,1$$

$$i = 13 56 25,7$$

$$\phi = 41 18 20,9$$

$$\mu = 555''8761$$

$$\text{Umlaufzeit } 2331'556.$$

Die jetzt übrigbleibenden Fehler stellen sich nun so:

1857	$\cos \delta \Delta \alpha$	$\Delta \delta$	1858	$\cos \delta \Delta \alpha$	$\Delta \delta$
Dec. 8	-5"8	+0"8	Jan. 5	+3"5	-0"8
11	+0,2	+2,3	12	-2,0	+2,0
21	+5,0	+0,2	13	-5,1	-2,2



Während des nächsten Umlaufes werden die Jupiterstörungen viel beträchtlicher ausfallen. Im März 1861 nähert der Comet sich nämlich Jupiter bis auf 0,37 Erdbaharadien, eine gegenseitige Entfernung, die bei der langen Dauer der Annäherung bekanntlich klein genug ist, um beträchtliche Einwirkungen zu erzeugen. Bis jetzt bin ich indessen nicht im Stande, darüber Genaueres anzugeben, und will mich hier also darauf beschränken, auf diesen Gegenstand von mehr als gewöhnlichem Interesse vorläufig die Aufmerksamkeit zu lenken. Unperturbirt würde der Comet etwa Mitte April (16)

Kopenhagen, 1859 im April.

das Perihel wieder passiren; diese Zeit wird aber durch den angeführten Umstand erheblich verändert werden. Doch sieht man wenigstens so viel, dass man auf eine Erscheinung unter leidlich günstigen Umständen für die europäischen und nordamerikanischen Sternwarten nur dann Rechnung machen darf, wenn der Comet später sein Perihel erreicht; wird der Durchgang dagegen verfrüht, so wird es um so weniger gelingen, die nächste Erscheinung zu beobachten, als schon ein Durchgang im April 1864 für die Sichtbarkeit dieses so lichtschwachen Cometen keinesweges günstig ist.

Hans Lind.

### Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

Première Partie. Etoiles mesurées au moins deux fois.

#### S. 1954 = $\delta$ Serpentis.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,546	3 <sup>u</sup> 12*	51	192°7*	73	10° G
— ,563	3,21*	72	192,2*	33	0,—
1858,316	3,34	53	191,5	21	0,—
— ,420	3,47	40	191,7	12	10, D
— ,467	3,31	54	192,6	28	0,—
— ,549	3,31*	79	192,4*	25	10, G
— ,625	3,17*	77	192,2*	48	10,—
1858,21.....	3,264.....		192,24		
1856,52.....	3,231.....		193,01		
1854,20.....	3,150.....		195,98		

1858  $A = 4,0$  j. cl.  $B = 5,6$  j. cendré.  
 1856 4,1 bl. j. cl. 5,4 cendré-olivâtre.  
 1854 4,0 j. 5,3 j. cendré.

#### S. 1962 — Librae. 178.

$A = 6,7$  et  $B = 6,9$  j. cl.

1858,212	11,78	34	188,8	24	20, G
— ,513	11,97	31	188,1	18	20, G
1858,36.....	11,871.....		188,50		

#### S. 1967 — $\gamma$ Coronae Borealis.

$A + B = 4,0$  j. cl.

1858,417	cun.	..	277,2	9	30, D
— ,469	.....	..	283,6*	6	20, D
— ,639	cun. dout.	..	282,2	7	50, G
1858,51.....			280,54		

Malgré un certain accord entre les mesures, je n'ai aucune confiance dans la position. L'allongement de l'image, quoique certain était toujours très vague, et au moins vingt fois que j'ai tenté de l'observer, il était à peu près insaisissable.

#### S. 1972 — $\pi$ Ursae Minoris.

$A = 5,7$  cert. j.  $B = 7,0$  az. cl. dout.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,579	30 <sup>u</sup> 54	14	82°4	12	50 D
1858,527	30,44	16	83,0	10	7, D
1858,05.....	30,487.....		82,67		

$\beta$  Scorpii (elle n'est pas dans le Cat. de Dorpat).

$A = 3,0$  j. vert. clair.  $B = 6,0$  vert. cendré.

1857,568	13,68*	49	26,0	23	20, G
1858,541	13,40*	32	25,5*	17	30, G
1858,05.....	13,569.....		25,80		

#### S. 2007 — Anonyme.

$A = 6,5$  j.  $B = 7,5$  oliv-cendrés sûres.

1858,231	33,16	24	326,9	22	40, D
— ,281	33,38	13	326,0	15	50, D
— ,281	33,19	16	.....	..	.....
— ,467	33,22	33	326,5	21	60, D
— ,467	33,06	29	.....	..	.....
— ,560	33,34	32	326,7	24	50, D
1858,38.....	33,216.....		326,57		

#### S. 2010 — $\alpha$ Herculis.

$A = 4,8$  j.  $B = 6,1$  orange-décisives.

1857,579	30,69	32	10,1	16	10, D
— ,631	30,46*	45	9,7*	22	20, D
1858,620	30,62*	39	9,8	19	20, D
— ,664	30,62*	43	9,9*	22	20, D
1858,12.....	30,589.....		9,86		

La ressemblance, tant pour les grandeurs, comme les couleurs, avec 61 Cygni est vraiment frappante. —

(Sera continué.)

## Literarische Anzeige.

Annalen der k. k. Sternwarte in Wien. Dritte Folge, Band VIII., Jahrg. 1858.

Der vorliegende Band enthält Beobachtungen mit dem Mer. Kr. aus den Jahren 1854—1856, Zonenbeobachtungen mit dem Mittagsrohr und meteorologische Beobachtungen aus dem Jahre 1857.

Die Zonenbeobachtungen von Sternen bis  $11^m$  incl. sind in der Weise fortgesetzt, die im vorigen Bande der Annalen beschrieben wurde und von der bereits in einer früheren Nummer dieser Blätter die Rede gewesen ist. In der Zeit vom 13. Juni 1854 bis zum 16. October 1856 wurden mit dem Zonenapparat von Herrn Oeltzen über 36000 Sternörter bestimmt.

In dem vorliegenden Bande sind die Zonen 9—25 abgedruckt.

Littrow, v. K. Physische Zusammenkünfte der Planeten ① bis ④₂ während der nächsten Jahre. (Aus Bd. XVI. der Denkschrift der k. k. Academie besonders abgedruckt.)

Herr Prof. von Littrow hat bekanntlich in einer früheren Abhandlung schon eine Untersuchung über die Bahnnothen der grösseren Anzahl von kleinen Planeten und über die Folge derselben stattfindenden physischen Zusammenkünfte veröffentlicht. Die vorliegende Schrift giebt die Fortsetzung und Erweiterung der früheren. Nach derselben Methode, wie in der früheren Schrift dargelegt ist, wurden die Bahnnothen der Planeten 1—42 und die sich hieraus ergebenden physischen Zusammenkünfte, bei denen eine Annäherung unter 0,1 stattfand, untersucht. Es ergeben sich unter diesen 2 Planeten 549 Bahnnothen unter 0,1 und 157 Annäherungen, die grösseres Interesse darbieten. Eine Untersuchung über die in den nächsten Jahren stattfindenden Zusammenkünfte wird jedoch das Resultat ergeben, dass eine gegenseitige Annäherung je zwei der kleinen Planeten, die von irgend erheblicher Bedeutung wäre, vorerst nicht eintreten wird. In der That müsste bei der Kleinheit dieser Körper die Entfernung zwischen je zweien ausserordentlich gering werden, bevor von irgend bemerkbarem Einfluss dieser Annäherung die Rede sein kann.

Littrow, v. K. Uebersicht des Sonnensystems. (Aus L's Kalender für 1859 abgedruckt.)

Die Schrift enthält eine ausführliche Uebersicht der Entdeckungen der kleinen Planeten.

Milne, M. Ueber die Bahn der Leda. (Aus Bd. XXXII. der Sitzungsberichte der k. k. Academie in Wien.)

Löwy, M. Ueber die Bahn des Cometen V. 1858. (Zwei Aufsätze.) (Aus Bd. XXXIII. der Sitzungsberichte der k. k. Academie.)

— Ueber die Bahn des Cometen IV. 1859. (Vorläufige Untersuchung der Elemente.) (Aus Band XXX. der Sitzungsberichte der k. k. Academie.)

Weiss, E. Ueber die Bahn des Cometen VIII. 1858. (Aus Bd. XXXIII. der Abhandl. der k. k. Academie.)

Santini, G. Posizioni medie di 2706 Stelle pel 1 Gennajo 1860, distribuite nella Zona compresa fra  $10^\circ$  e  $12^\circ 30'$  di Declinazione australe, dedotte dalle osservazioni fatte negli anni 1856—1858 nell'IR Osservatorio di Padova. Venezia 1858.

Herr Professor Santini giebt hier eine Fortsetzung der verdienstvollen Catalogarbeiten, die seit einer Reihe von Jahren auf der Sternwarte zu Padua ausgeführt sind. Bekanntlich sind bislang 2 Sterncataloge erschienen, der erste von 1744 Sternen aus der Zone von  $-1^\circ$  bis  $+11^\circ$ , der zweite von 2354 Sternen in der Zone von  $0^\circ$  bis  $-10^\circ$ . Diesen schliesst sich der vorliegende unmittelbar an.

Herr Trettenoro, der die Beobachtungen zu diesem Catalog ausgeführt, hat so vollständig wie möglich alle von Bessel in seinen Zonen beobachteten Sterne dieser Gegend von neuem bestimmt, im Durchschnitt jeden Stern zwei Mal. Einige von Bessel noch nicht beobachtete Sterne sind mit hinzugefügt.

Für die Bestimmung der AR ward jeder Stern beim Mer.-Durchgange an 5 Fäden observirt, zur Erlangung der Declinationen wurden 2 diametral einander gegenüber stehende Nonien abgelesen, die beiden andern Nonien aber, um Zeit zu ersparen, übergangen. Die Grundlage des Catalogs bilden die Positionen der Fundamentalsterne des N. A., wie auch mit den dort gegebenen Constanten die Reduction auf den mittleren Ort ausgeführt ist.

Der Catalog enthält ausser den mittleren Oertern der Sterne die Präcession für die Epoche und die Vergleichung mit den Angaben des Weisseschen Catalogs.

Santini. Intorno alle Cometa periodica di Biela.

Die Schrift enthält die Ableitung von Elementen und eine Ephemeride für die in diesem Jahre stattfindende Wiederkunft des Cometen.

Köhler, H. G. Logarithmisch-trigonometrisches Handbuch 6. Stereotypausgabe. Leipzig, Tauchnitz. 1859.)

Der Herausgeber der vorliegenden Logarithmentafel ist den Rechnern durch seine trefflichen Ausgaben der kleinen Lalandeschen Tafeln für 5stellige Logarithmen bekannt. Die

hier besprochenen Tafeln sind 7stellig und in ihrer Anordnung den 5stelligen völlig ähnlich. Sie geben die Logarithmen der ganzen Zahlen von 1—10800 und neben den Zahlen die entsprechenden Grade, Minuten und Secunden; dann folgt die bekannte Tafel der *Gaussischen* Logarithmen für 5 Stellen und die Logarithmen der trigonometrischen Functionen für 7 Stellen. Die letzteren Tafeln sind so eingerichtet, dass für die ersten und letzten 10 Grade des Quadranten die Logarithmen von 10 zu 10 Secunden nebst den Differenzen für 1", für die übrigen Grade von Minute zu Minute gegeben werden.

Diese Einrichtung macht den Gebrauch der Tafeln für astronomische Zwecke etwas beschwerlich und wird man es vorziehen, hierfür die 6 oder 7stelligen Tafeln von *Bremiker* oder die Tafeln von *Baguay* u. A. anzuwenden.

Ebenso wird man statt der Tafeln für die *Gaussischen* Logarithmen die von *Zech* gegebenen vorziehen. Dagegen sind die dem Buche noch beigegebenen Hülftafeln sehr zweckmässig und erwünscht.

Es folgt nämlich zunächst eine sehr vollständige Sammlung trigonometrischer Formeln, ähnlich nur ausführlicher wie bei den 5stelligen, dann die Tafeln der natürlichen Logarithmen von 1—1000, der Potenzen (2.—9.) aller Zahlen von 1—100, der Quadrate und Cuben, so wie der Quadrat- und Cubikwurzeln aller Zahlen von 1—1000 und Tafeln der einfachen Factoren bis 21524 u. s. w.

Report of the Superintendent of the U. S. Coast Survey for 1856. Washington 1856.

In einer der frühern Nummern der A. N. ist von dem

Berichte des Directors der amerikanischen Küstenvermessung Herrn *Bache's* für das Jahr 1855 ausführliche Erwähnung geschehen. Der vorliegende Bericht schliesst sich dem früher unmittelbar an, indem er die Fortsetzung der dort erwähnten Vermessungen an den südlichen und westlichen Küsten d. Vereinigten Staaten und der übrigen damit in Verbindung stehenden Arbeiten enthält. Unter den einzelnen in dem Bericht enthaltenen Aufsätzen mögen hier die folgenden besonders erwähnt werden:

- Pag. 182. Report on the computation of the results of the chronometric expedition of 1855 between San Francisco and Liverpool, by *G. P. Bond*.  
 „ 191. Report on the method of determining longitude by occultations of the Pleiades, by Prof. *Peters*.  
 „ 198. Report on the method of substituting a spot instead of the moons limb in transit, for determining the difference of longitude. by *C. H. F. Peters*.  
 „ 209. On the general distribution of terrestrial magnetism in the United States from observations made in the U. S. Coast Survey and others. by *A. D. Bache* Sup. and *J. E. Hilgard* U. S. C. S.

Dem Bericht ist eine grosse Zahl von Charten und hinzugefügt.

## Inhalt.

- (Zu Nr. 1189 und 1190.) Allgemeine Störungen der Metis, von Herrn *O. Lesser* 193. —  
 Beobachtungen des Cometen *Donati* am Bord der k. k. österreichischen Fregatte „*Novara*“, vom Commodore *Bernhard* v. *W*. und dem Fregatten-Lieutenant *Robert Müller* 211. —  
 Ephemeris of the Variable Stars for 1859, by *Norman Pogson* 217. —  
 Entdeckung eines Cometen. Schreiben des Herrn *Trettenero* an den Herausgeber 221. —  
 Beobachtungen des neuen Cometen auf der Wiener Sternwarte, von Herrn *von Littrow* 223. —  
 Auf der Berliner Sternwarte, von den Herren *Dr. Förster* und *Dr. Bruhns* 223. —  
 Auf der Altonaer Sternwarte, vom Herausgeber 223. —  
 Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, von Herrn *Dr. Pape* 223. —  
 (Zu Nr. 1191.) Aus einem Schreiben des Herrn wirkl. Geh. Rath *W. v. Struve* an den Herausgeber 225. —  
 Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director *v. Littrow* 227. —  
 Ueber die Bahn des Cometen VIII. 1858, von Herrn *E. Weiss* 231. — Schreiben des Herrn *Bond* an den Herausgeber 237. —  
 Schreiben des Herrn *Dr. Förster* an den Herausgeber 237. —  
 Beobachtungen des Cometen I. 1859 auf der Wiener Sternwarte, von Herrn *v. Littrow*. 239. —  
 Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, 1) von Herrn *Trettenero*, 2) von Herrn *Löwy*. 239. —  
 (Zu Nr. 1192.) Meridian and Equatorial Observations of Planets and Comets observed at the Cambridge Observatory. (Commo-  
 Professor *Challis*. 241. —  
 Ueber die zweite Erscheinung (1857—58) von *d'Arrest's* periodischem Cometen, von Herrn Stud. *Lind*. 247. —  
 Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron *Dembowski*. 251. —  
 Literarische Anzeige. 253. —

De Macularum Solis antiquioribus quibusdam observationibus Hafniae institutis,  
scripsit *Th. N. Thiele*, astr. stud.

Vir Ill. professor *Wolf*, qui observationibus compluribus antiquioribus macularum Solis Maximorum et Minimorum intercedis, de astronomia tantopere meritus est, monuit ut astronomos (*Astronomische Nachrichten* N<sup>o</sup> 1185) fieri posse, ut in veteribus diariis astronomicis plus materiae, et ad illam quaestionem illustrandam pertineret, inveniretur.

Iam antea mense Februario, praeceptor meus, professor *Struve*, mecum communicavit, in veteribus quibusdam diariis descriptis observatorii nostri aliquas se reperisse delineatas Solis macularumque ejus; quo adhortante, illis diariis diligenter inspectis, summam operis mei hoc loco afferam.

Vir Doct. *Christianus Horrebovius* primum auspiciis viri Ill. *Petri Horrebovii*, tum ipse director observatorii Hafniensis, spatio annorum 38 (1738—1776), continuas observationes, enumerationes, delineationes macularum Solis et per alios instituit, ut cognitionem accuratorem hujus phaenomeni sibi pararet, id quod ei magna ex parte contigit.

Quum enim anno 1767<sup>m</sup> perspectum haberet, ex observationibus macularum Solis res magni momenti effici posse, tum tempore observationes summa diligentia et fere quotiens faciendas, et quotannis observationes illas cum annotationibus suis in *Ephemeridibus* (*Historisk Almanak*) Regiae celestis artium liberalium typis imprimendas curavit. Quae descripta, ut unquam Daniae fines egressa sint, certe oblivioni tradita sint, quumque ad historiam macularum Solis illustrandam aliquid lucis afferre videantur, duas illorum tabulas afferam, quae etiam sine ulla explicatione, quid in ea re voluerit *Chr. Horrebovius* satis illustrabunt.

In diariis anni 1775<sup>m</sup> haec dicit:

„Quumquam quidem ex observationibus macularum nihil dum certi effici potest, tamen post certum annorum spatium eadem Solis forma, quod quidem ad numerum et magnitudinem macularum pertineat, redire videtur.“

Et in diariis anni 1776<sup>m</sup>:

„Quumquam ex observationibus intelligitur, multas esse macularum commutationes vicesque, tamen nullo certo praecepto definiri potest, quo ordine et quot praeterlapsis annis illae vices fiant. Cujus rei causa haec maxima est, quod astronomis adhuc parum curae fuit crebras macularum observationes facere, sine dubio quod nihil inde effici posse his videbatur, quod astronomiae aut physicae magno opere interesset. Sperandum tamen est, diligenter observando etiam hac in re, ut in motibus ceterorum corporum coelestium periodum certam inventum iri; tum demum tempus erit inquirere, quonam modo corpora, quae a sole reguntur et illustrantur, maculis solis efficiantur.“

Anno 1776<sup>m</sup> *Horrebovius* obiit et *Clar. Buggio*, qui ei successit, aliis rebus intento, nullae vel paucae sequentibus annis macularum observationes factae sunt.

Quo anno 1807, Hafnia incendio Britannorum affecta est, quum pleraque diaria astronomica igne deicerentur, ea tamen quae ad hanc nostram quaestionem pertinent, eo conservata sunt, ut diaria anni 1761 et annorum (1764—1777) etiam nunc exstent. Quibus in diariis 1560 dierum observationes habemus, quarum hic numeros medios in singulos annos et menses afferam:

	Jan.	Febr.	Martius	Aprilis	Majus	Junius	Julius	August.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Annus totus	Dierum numerus quo nulla videbatur macula	Observationum numerus
1761	5,0	6,2	3,0	4,5	9,6	6,1	6,7				4,7		6,40	2	76
1762															
1763															
1764	2,0	2,6	3,7	1,0	2,0	0,7	0,0	1,4	1,0	1,0	2,0		2,20	6	40
1765								0,5	0,0	0,0	0,0		0,20	4	5
1766		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,6	0,10	59	62
1767	2,0	0,0	1,4	1,6	2,0	3,6	2,0	3,5	3,5	3,4	6,8	5,4	8,14	16	132
1768	4,4	5,5	4,7	3,2	7,1	6,4	4,6	4,7	6,1	5,9	4,6	9,0	5,42	4	159



	Jan.	Febr.	Martius	Aprilis	Majus	Junius	Julius	August.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Annus totus	Dierum numerus quo nulla videbatur macula	Obs. casus
1769	6,3	7,0	5,0	8,0	5,8	7,9	12,4	10,1	15,8	18,7	17,2	17,5	10,85	0	15
1770	10,9	14,1	7,7	3,9	5,3	8,0	12,6	10,8	8,8	6,5	12,8	8,2	9,12	0	10
1771	1,5	3,3	2,3	5,9	13,7	9,4	6,3	5,3	9,4	2,5	6,9	10,0	7,46	4	13
1772	8,7	7,3	3,0	6,9	2,6	6,2	5,5	3,2	3,5	5,6	4,6	5,2	5,26	0	7
1773	4,9	1,2	2,8	2,3	2,6	1,8	0,9	1,2	2,0	2,2	3,0	2,9	2,19	27	12
1774	3,3	5,5	4,0	2,8	3,1	1,6	0,8	0,1	0,3	0,6	1,4	0,5	1,80	39	14
1775	0,1	0,0	0,4	0,5	0,3	1,0	0,2	0,6	0,2	0,4	0,7	0,9	0,46	123	0
1776	2,3	1,1	0,4	1,5	0,7	1,3	0,1	1,5	1,5	2,2	2,0	3,0	1,23	81	0
1777	3,4	2,0	2,9	3,0				4,2	6,2	11,0	11,9	9,7	6,05	1	0

Hae observationes aliae aliis instrumentis institutae sunt, longe autem maxima pars machina aequatoreali Roemeriana, cum tubo trium pedum, quadrante quoque quodam tripedali et telescopio Gregoriano duorum pedum, quod praecipue in observando secundo Minimo adhibebatur, quodque in illa observatione altero tanto plures maculas quam machina aequatorealis ostendebat, cujus rei rationem habui in maculis enumerandis.

In ceteris diariis recentioris temporis nullam continuam observationum seriem nisi hanc anni 1806<sup>u</sup> inveni.

1806 Jan. 21 inventae sunt 2 maculae

28 " " 3 "

Febr. 17 " " 4 "

22 " " 0 "

28 " " 6 "

Martii 4 " " 5 "

8 " " 4 "

Junii 15 " " 3 "

16 " " 0 "

1807 Maji 26 " " 0 "

Quae observationes quibus instrumentis factae sint nescio.

Quum major horum numerorum pars in delineationibus,

Maximorum et Minimorum epochae observ.	Epochae ex Hypothesi I derivatae	Observ. — Comp.	Epochae ex Hypothesi II derivatae	Observ. — Comp.
Max. 1750,4	1750,0	+0,4	1747,8	+2,6
Min. 1755,0	1756,1	-1,1	1753,8	+1,2
Max. 1761,3	1759,8	+1,5	1759,0	+2,3
Min. 1766,0	1765,9	+0,1	1765,0	+1,0
Max. 1769,9	1769,6	+0,3	1770,2	-0,3
Min. 1775,5	1775,7	-0,2	1776,2	-0,7
Max. 1779,0	1779,4	-0,4	1781,4	-2,4
Min. 1784,5	1785,5	-1,0	1787,4	-2,9
Max. 1788,2	1789,3	-1,1	1792,6	-4,4
Min. 1796,5	1795,3	+1,2	1798,6	-2,1
Max. 1829,0	1828,5	+0,5	1828,2	+0,8
Min. 1833,8	1834,5	-0,7	1832,2	+1,6
Max. 1837,5	1838,3	-0,8	1837,4	+0,1
Min. 1843,8	1844,3	-0,5	1843,4	+0,4
Max. 1847,8	1848,1	-0,3	1848,4	-0,6
Min. 1855,9	1854,2	+1,7	1854,6	+0,3

quae ad nostram tempus permanserunt, posita sit. opere doleo, quod quum numerandi modus, quo Ill. Staudacheri eliciuntur (conf. *Wolf Mittheilungen über die Sonnenflecken* IV.).

Facile apparet, observationes anni 1806<sup>u</sup> neque Minimo respondere.

Libet omnia Minima et Maxima, quae vere et accurate observata, mihi cognita sunt, cum epochis et periodis, ex iis, methodo minimorum quadratorum usus, deduci brevi conspectu hic ponere:

Minimum I fuit 1766,1

Maxima = 1769,8

Minimum II = 1775,5

Idem paene numeri, ex observationibus Caspari Staudacheri eliciuntur (conf. *Wolf Mittheilungen über die Sonnenflecken* IV.).

Facile apparet, observationes anni 1806<sup>u</sup> neque Minimo respondere.

Libet omnia Minima et Maxima, quae vere et accurate observata, mihi cognita sunt, cum epochis et periodis, ex iis, methodo minimorum quadratorum usus, deduci brevi conspectu hic ponere:

Observatores

Caspar Staudacher (*Wolf's Mittheilungen*)

Caspar Staudacher et Christianus Horrebovius

Caspar Staudacher (ut supra)

Flaugergues

Schmabe (*Astronomische Nachrichten*)



Spatium periodi ex hyp.  $\begin{cases} I = 9^{\text{h}} 807 \pm 0^{\text{m}} 067 \\ II = 11^{\text{h}} 195 \pm 0^{\text{m}} 168 \end{cases}$

erralla inter Min. et Max. atque inter Max. et Min.:

ex hyp.  $\begin{cases} I = 3^{\text{h}} 76 \text{ et } 6^{\text{h}} 05 \\ II = 5^{\text{h}} 24 \text{ et } 5^{\text{h}} 95 \end{cases}$

Secundum hypothesein I tria in spatio fere incognito 99—1828) Maxima et Minima locum habent; secundum hypothesein II, consentiente *Wolffo*, duo.

Quamquam jam ex hac tabula prima hypothesis alteram esse videatur; libet tamen spatia addere periodi nulla hypothesei obnoxia, ex duabus his seriebus derivata, et quibus ex observationibus 18<sup>mi</sup> seculi  $9^{\text{h}} 740 \pm 0^{\text{m}} 223$  et ex latine 1859 April 19.

observationibus hujus 19<sup>mi</sup> seculi  $10^{\text{h}} 23 \pm 0^{\text{m}} 58$ , quae spatia ambo inter errorum fines cum hypotheseos primae spatio congruunt, sed cum alterius hypotheseos spatio discordant.

Ex alia autem parte fieri potest, id quod et levior errorum progressus, et quae de hac re passim scripta sunt primis annis seculi nostri, quae docent nullum hujus temporis Maximum magnitudine fuisse insigne, et Minimum novissimum anni 1856<sup>mi</sup> expectatione serius observatum, significare videntur, ut periodus illa annis circa sexaginta perturbetur. Sed antequam postera aetas huic rei plus lucis attulerit, in periodo regulari decem fere annorum acquiescendum esse videtur.

*Thorvald Nic. Thiele,*  
stud. astr.

Aus einem Schreiben des Herrn Professor *Seidel* an den Herausgeber.

Herbst des letzten Jahres, vom 28. Sept. bis 10. Octbr., habe ich das *Steinheil'sche* Objectiv-Photometer zu verschiedenen Messungen am grossen Cometen. Wiewohl dieselben noch nicht berechnet sind, erlaube ich mir doch, eine vorläufige Notiz darüber zu geben. Meine Messungen waren dreifacher Art: einerseits wurde der helle Kern in derselben Weise, wie ein Stern observirt, andererseits wurde die Helligkeit des Kopfes und verschiedener Stellen des Schweifs, nahe dem Kopfe, dadurch gemessen, dass ich dieselbe, im Bilde betrachtet, derjenigen des Phantoms gleich machen suchte, welches ich von einem Fixstern durch longitudinalverschiebung der ihn zeigenden Objectivhälfte erhielt, doch konnte auf diese Art die vom Kopf aus abnehmende Helligkeit des Schweifs nur einige Grade weit verfolgt werden, weil sie in etwas grösserer Entfernung schon gering war, um im Photometerrohr von derjenigen des Himmelsgrundes noch ordentlich loszugehen. Endlich habe ich zweimal Paare von Fixsternen unter einander verglichen, in der eine Stern im Schweif, der andere frei daneben stand; mit der Absicht, dieselben Paare zu andern Zeit wieder zu vergleichen. Leider bin ich bei den letzten Messungen auf die ich erst etwas spät verfiel, vom Wetter wenig begünstigt worden. An dem Tage, wo der Comet vor Arcus vorbeiging, waren hier beide nur auf Augenblicke sichtbar. Die Farbe des Schweifs ist mir (mit blossem Auge gesehen) immer deutlich bläulich-achsfarbig vorgekommen, namentlich auch dann, wenn ich sie mit derjenigen der Milchstrasse verglich, die mir dagegen röthlich erschien. Der Kern schien mir entschieden gelblich, welche Färbung mir zum erstenmal am 7. Octbr. bei der Betrachtung durch einen Durchmesser von 2<sup>er</sup> Lin. Oeffnung von *Merz*; und zwar mit allen

drei Ocularen desselben, auffiel; die denselben überwölbende Coma kam mir gleichzeitig trüb orange vor; bei Sternen konnte ich durch dasselbe Instrument keine ähnliche Färbung bemerken. Auch noch am 14. Octbr. schien mir mit blossem Auge der Kopf gelblich, während jedoch die blaue Farbe des Himmelsgrundes noch deutlich wahrnehmbar war. An diesem Abend wurde der Comet Anfangs in wolkiger Trübung, später derselben sehr nahe, gesehen, dabei sah ich an ihm einen Lichtwechsel (am Kern), welcher dem Funkeln der Sterne sehr ähnlich war, so dass ich ihn auf Augenblicke für ganz entschieden funkelnd hielt, dann aber wieder ungewiss wurde, weil die Erscheinung nur momentan Statt fand. Venus funkelte am gleichen Abend stark, und auch Mars sichtlich. Unter Umständen, welche den hier beim Cometen angegebenen sehr analog waren, habe ich seitdem Jupiter mehrmals sehr stark, Saturn einmal, ohne ganz volle Gewissheit zu erlangen, funkeln sehen, beide bei ziemlich hohem Stand.

Zu den Acten über den Cometen möchte ich noch die Aufzeichnung mittheilen, welche mir mein College, Dr. *Butzel* (Professor der pathologischen Anatomie an der Universität, ein klarer Beobachter und physiologischen Sinnestäuschungen genau vertrauter Mann, zugleich ein fleissiger Betrachter des Himmels), über ein von ihm wahrgenommenes Phänomen mittheilt. Er schreibt darüber Folgendes:

„Am 7. Octobr. Abends gegen 8 Uhr wurde ich bei Betrachtung des Cometen durch eine merkwürdige Erscheinung überrascht. Ich sah nämlich innerhalb des Schweifs, und zwar beiläufig von der Mitte seiner Länge beginnend, eine an Grösse und Leuchtkraft dem Kerne nahestehende Masse gegen den Kopf des Cometen hinzustürzen und in ihm

stehen bleiben. Eine Verwechslung mit einer Sternschnuppe, welcher das Phänomen im Uebrigen ganz gleich, scheint mir durchaus nicht wahrscheinlich, denn wenn man auch von dem Zufalle absehen wollte, dass die Richtung der Bewegung genau die Achse des Schweifes einhielt, sie nicht wirklich schnitt, so wäre es doch sonderbar, warum die Sternschnuppe nicht über den Kopf des Cometen hinaus sollte sichtbar gewesen sein, da sie unmittelbar vor dem Eintritte in den letzteren das schönste Licht entwickelte. — Schliesslich kann ich die Versicherung geben, dass ich mich an jenem Abende physisch vollkommen wohl und in der ruhigsten psychischen Verfassung befand, und mich unmöglich getäuscht haben kann.“ — Ich halte diese Wahrnehmung besonders deshalb für interessant, weil wir, seitdem sie aufgezeichnet wurde, erfahren haben, dass an anderem Orte gleichzeitig dasselbe gesehen worden ist. Professor *Butzl* befand sich, als er die Erscheinung sah (nicht hier, sondern) in Straubing an der Donau; nun ist ganz dieselbe Erscheinung zu gleicher Zeit auf einem Spaziergange bei Augsburg (also etwa 18 geograph. Meilen von Straubing) vom Herrn Grafen v. *Hegnenberg-Dux* (dem Präsidenten unserer Abgeordneten-Kammer) gesehen worden. Derselbe erinnerte sich genau an Datum etc., und seine Beschreibung stimmt in jedem Stücke mit der von *Butzl* gegebenen überein, namentlich was die Bewegung des Phänomens längs der Schweif-Achse und nicht über den Kopf hinaus angeht. Sollte man

München, 1859 April 28.

also dennoch genötigt sein, dasselbe für eine Sternschnuppe zu halten, so würde man wissen, dass sich dieselbe von den beiden Orten aus sehr nahe auf denselben Theil des Himmels projectirt hat.

Aus Veranlassung des Jubiläums der Akademie sind ältere Papiere derselben durchgesehen worden, und der Secretar mathem.-physischen Classe, Herr Geheimrath v. *Motius*, hat dabei unter Anderm Reste eines Briefwechsels zwischen *J. G. Lambert* (der gleich nach der Stiftung der Akademie bei derselben angestellt worden war) und dem damaligen Secretair gefunden. Leider ist diese Correspondenz nicht vollständig. In dem, was erhalten ist, scheint mir aber ein Gegenstand berührt zu sein, der auch jetzt noch Interesse sein möchte, nämlich *Lambert's* Idee, die Entfernung des Mondes, anstatt aus der gemessenen Parallaxe, herzuleiten aus der Vergleichung der Kraft, von welcher er getrieben wird, mit der Schwerkraft, wie sie an der Oberfläche der Erde beobachtet wird. Ich weiss nicht, ob etwa *Lambert* selbst oder Jemand anders später diesen Gegenstand behandelt hat, welchen er für eine Preisfrage vorschlagen wollte. Die Idee selbst möchte wohl für die jetzige Zeit, in der das Kenntniss der Bewegung des Mondes und die der Schwerkraft auf der Erde so sehr erweitert ist, noch mehr entsprechen, als zu *Lambert's* Zeit; denn die Genauigkeit, zu welcher die Mondparallaxe bestimmt ist, wird vielleicht in demselben Verhältnisse zugenommen haben.

*Ludwig Seidel,*  
Prof. a. d. M. Universität.

## Ueber die Anwendung des *Pistor'schen* Reflections-Kreises zum Messen von Angular-Distanzen zwischen terrestrischen Objecten.

Von Herrn Dr. *A. Moritz*, Director des physikalischen Observatoriums in Tiflis.

*Pistor's* patentirter Spiegel-Prismen-Kreis, in Verbindung mit einem Chronometer, bildet bekanntlich das zweckmässigste transportable Observatorium für geographische Ortsbestimmungen in solchen Fällen, wo die Fortschaffung schwerer Instrumente und die Behauptung fester Standpunkte durch obwaltende Umstände unmöglich, oder mindestens schwierig werden kann. Solche Fälle treten z. B. häufig ein bei militairischen Expeditionen, bei Reisen in Ländern, welche von uncivilisirten, misanthropischen Völkern bewohnt werden, und endlich vorzüglich bei Wanderungen im Hochgebirge. So lange es sich nur um astronomische Beobachtungen handelt, lässt in der That der Patent-Kreis in der Form, in welcher er von der trefflichen *Pistor'schen* Werkstatt geliefert wird, kaum Etwas zu wünschen übrig, — obschon

mancher Beobachter das Such-Niveau an der Alhidade gern vermissen mag. \*) Soll aber der Kreis gleichzeitig geodätischen Bedürfnissen der Reisenden befriedigen, so scheint er in seiner jetzigen Gestalt als ungenügend, — einmal in gebirgigen Gegenden. Denn sind mit ihm Angul-

\*) Dieses Such-Niveau ist bekanntlich eine wenig empfindliche Cylinder-Libelle, so befestigt, dass ihre Achse, parallel der Limbusfläche liegend, mit der Normale des grossen (brennenden) Spiegels denjenigen Winkel bildet, welcher den Winkel zwischen der Achse des Fernrohrs und der Normale des kleinen Spiegels eingeschlossenen Winkel zu 180° ergänzt. Wenn man das vom künstlichen Horizonte reflectirte Bild des Gestirns so bewegt man die Alhidade so lange, bis ihr Such-Niveau einspielt, wodurch zugleich das doppelt reflectirte Bild des Gestirns im Gesichtsfelde des Fernrohrs erhalten wird.

keiten zwischen terrestrischen Objecten, wie z. B. zwischen Bergipfeln, Thalspalten u. s. w. gemessen und in bekannter Weise für Collimation, Spiegeldistanz u. dgl. corrigirt worden, müssen sie doch noch auf den Horizont reducirt werden, erst sie als Netz zu einer Karte dienen können. Zu dieser Reduction ist aber eine, wenn auch nur angenäherte Kenntniss der Zenithdistanzen der beobachteten Punkte nöthig, — ein Kenntniss, welche mit diesem Instrumente nur ausserordentlich und mühsam erlangt werden kann. \*)

Um solchem Misstande zu begegnen und den Pistorius-Kreis zu einem wahren Universalinstrumente für meine Reisen im Kaukasus zu vervollständigen, habe ich das gewöhnliche Ocular seines Fernrohrs durch ein offenes Ocular ersetzt, welches ich einem Kupfer-Meyen'schen magnetischen Theodoliten entlehnte. Die Beleuchtung der unteren Hälfte geschieht hier durch einen kleinen, freien Metallring (Illuminator), der sich zwischen der Ocularlinse und der Fadenplatte befindet; soll, bei bedecktem Himmel, eine gute Beleuchtung erzielt werden, so kann man auch noch ein Ocularprisma, welches Pistorius seinem Instrumente beilegte, Gebrauch machen, wodurch der Kopf des Beobachters eine weniger hinderliche Stellung einnimmt. An die Stelle des Platin Fadens legte ich ein plangeschliffenes Glasplättchen (Deckglas der Mikroskopiker) ein, auf welchem 3 feine, constant parallele Striche so verzeichnet sind, dass der obere nur wenig über die untere, vom Illuminator beleuchtete Hälfte des Gesichtsfeldes hervorragt, während die beiden anderen Striche sich in der oberen Hälfte befinden. Ein vierter Strich durchschneidet senkrecht die 3 erstgenannten nahezu in der Mitte des Feldes. Ferner wurde zwischen dem Fernrohr und dem Fernrohrträger eine dünne Messingplatte eingesetzt, die durch einen Stellstift und die Schraube am Ende des Fernrohrs unveränderlich festgehalten wird; auf dieser Platte sind 2 Such-Niveaux so angebracht, dass das eine parallel, das andere senkrecht zu der Fläche des Deckglases steht. Das Dach für den Quecksilber-Horizont hatte ich schon früher zum Zusammenschlagen eingerichtet, um es bequemer verpacken zu können; diese Ein-

richtung gewährte mir jetzt den Vortheil, dass ich die Gläser auch einzeln, als flaches Dach, gebrauchen konnte.

Die Ermittlung des Höhenwinkels eines terrestrischen Objects geschieht nun folgendermassen: Man bringt die 3 Hauptstriche des Netzes in eine der Drehungsachse des grossen Spiegels parallele Lage, in gewöhnlicher Weise. Man richtet das Instrument bei verticaler Stellung der optischen Achse des Fernrohrs, indem man durch Drehen des Spiegels das Netz in Coincidenz mit einem Spiegelbilde bringt und bestimmt gleichzeitig den Collimationsfehler. Man bedeckt den Quecksilber-Horizont \*) mit einem einfachen Glase des Daches. Man richtet das Fernrohr senkrecht gegen den Quecksilber-Horizont, und indem man das Instrument hin und her neigt, bringt man die Such-Niveaux zum Einspielen, was leicht mit dem linken Auge bemerkt wird, während gleichzeitig das rechte im Fernrohre das reflectirte Bild des vom Illuminator beleuchteten Theils des Netzes gewahrt. Bei einiger Uebung lässt sich das Bild des mittleren Striches leicht in die Mitte zwischen die beiden seitlichen Striche bringen, wodurch somit der Nadir-Punkt fixirt ist. Man dreht nun die Fläche des Kreises in das Azimuth des fraglichen Objects, ohne die Coincidenz der Striche zu stören, und lässt das vom Spiegel und Prisma reflectirte Bild des Objects mit dem Mittelstriche zusammenfallen. — Die Ablesung auf dem Kreise, verbessert um den Collimationsfehler und die terrestrische Refraction, giebt verdoppelt die Zeitdistanz des Objects.

Alle diese Manipulationen erscheinen in der Beschreibung viel umständlicher und complicirter, als sie es bei der practischen Ausführung sind. Seit mehr als einem Jahre bediene ich mich dieser Methode mit einem Erfolge, welcher meine anfänglichen Erwartungen weit übertroffen hat, obschon ich stets aus freier Hand, ohne Stativ, beobachtete. Auch habe ich sie bereits vielfach Anderen zur Prüfung mitgetheilt und nur dann ungünstige Urtheile über sie gehört, wenn unzweckmässige Abweichungen, wie z. B. die Anwendung grosser Plangläser anstatt des kleinen metallenen Illuminators, vorgenommen wurden. Ich glaube sie daher Reisenden und mechanischen Werkstätten zur Nachahmung empfehlen zu dürfen.

Tiflis 1859 März 20.

A. Moritz.

\*) Höhenwinkel, welche weniger als  $+16^\circ$  betragen, können nicht in gewöhnlicher Weise mit Hilfe des künstlichen Horizonts gemessen werden. Die einzige, in solchen Fällen bisher in Anwendung gebrachte Methode besteht in der Distanzmessung des fraglichen Objects von der Sonne, bei verschiedenen Höhen derselben; eine nicht für alle Punkte des Horizonts anwendbare, von der Bewölkung abhängige und ebenso beschwerliche und zeitraubende als wenig genaue Bestimmungsweise!

\*) In Bezug auf Bequemlichkeit sowohl des Transports als der Beobachtung gebe ich dem altherkömmlichen parallel-epipedischen Troge den unbedingten Vorzug vor dem Dosen-Horizonte. Das Quecksilber wird zweckmässig in Flaschen aus Guttapercha transportirt, welche in cylindrische Holzbüchsen eingelassen sind.



# Nachrichten über die Sternwarte zu Athen, von dem Director derselben, Herrn J. F. Julius Schmid

Seit der Zeit, als Herr Prof. *Constantin Bouris* einen Theil seiner hiesigen Beobachtungen durch die Astr. Nachr. bekannt machte, ist längere Jahre von der Sternwarte zu Athen nicht mehr die Rede gewesen. Ihre kurze Blüthe war mit *Bouris* Abgange nach Wien vorüber, und nicht früher als im Mai 1858 ward der Beschluss gefasst, ein Institut zu neuem Leben zu erwecken, welches, begünstigt durch ein vortheilhaftes Klima und durch treffliche Lage in mässiger Höhe am westlichen Ende der Stadt, dazu bestimmt war, nach Kräften der Wissenschaft zu nützen. Man findet in der Schrift: „Die freiherrlich v. *Sina*'sche Sternwarte bei Athen, von *Theophilus Hansen*, Wien 1846“ (Abdruck aus der Architektur-Zeitung), die Geschichte der Erbauung und die Namen der Männer, denen man die Gründung der Sternwarte verdankt; ich würde sie hier wiederholen, wenn ich nicht wüsste, dass mein verehrter Vorgänger, Prof. *Bouris*, in seinen Annalen der Sternwarte diesen Gegenstand selbst zu beschreiben die Absicht hat. Aus diesem Grunde werde ich da beginnen, wo *Bouris* aufzuhören gedenkt. Nach dem am 17. Mai 1856 zu Wien erfolgten Tode des Freiherrn *Georg von Sina*, welcher die Sternwarte auf seine Kosten erbauen liess, ging das Protektorat über auf dessen Sohn, *Simcon*, Freiherr von *Sina*, gegenwärtig Seiner hellenischen Majestät des Königs *Otto I.* bevollmächtigter Gesandter und ausserordentlicher Minister, dessen in jeder Richtung edelmüthigen und grossartigen Munificenz auch die athenische Sternwarte ihre Neugestaltung verdankt. Am 16. Mai 1858 ward ich zu Wien von Sr. Excellenz dem Herrn Minister von *Sina* zum Astronomen der Sternwarte erwählt, indem er sich auf Grund der von mir gestellten Bedingungen erbot, für alle Bedürfnisse der Sternwarte, so wie für meine eigenen, selbst sorgen zu wollen, und mir überdies noch die völlige Freiheit für alle meine wissenschaftlichen Bestrebungen zusicherte. Unter diesen Umständen zweifelte ich nicht, sowohl die Sternwarte wieder in regelmässige Thätigkeit zu setzen, als auch andere Beobachtungen in Griechenland anstellen zu können, welche für die Wissenschaft und für den Nutzen des Landes wünschenswerth erscheinen.

Am 30. Aug. 1858 verliess ich die von dem Herrn Prälaten von *Unkrechtsberg* erbaute Sternwarte zu Olmütz, an welcher ich seit dem 2. Juni 1853 gearbeitet hatte; blieb dann in Wien, wo ich vom Anfang des Septbr. bis Octbr. 21 den grossen Cometen auf der meteorologischen Central-Anstalt beobachtete; reiste Nov. 24 nach Triest, und ging dort am 27. Nov. in See. Ueber Korfu, und nach Umfahrung des Peloponnes kam ich am 1. Dec. nach Syra, und in der

Frühe des 2. Dec. nach dem Piräus und nach Athen. Am 16. Dec. ward ich durch Rescript des Ministers zum Director der Sternwarte ernannt, und um diese Zeit begann die Untersuchung der Instrumente, sowie die Aufstellung der sehr werthvollen astronomischen Bibliothek, welche Hr. Baron von *Sina* auf meinen Antrag für die Sternwarte gekauft hatte.

Bei dem gegenwärtigen Zustande des Gebäudes und der Instrumente ist an eine regelmässige Aufnahme der Beobachtungen nicht zu denken. Diese werde ich erst beginnen, wenn die Ausbesserung der Sternwarte vollständig abgeschlossen sein wird, und in Rücksicht auf diesen Umstand dürfte man es nicht auffallend finden, wenn seit meiner Ankunft in Athen bis zur Mitte von 1859 keine Beobachtungen von hier bekannt gegeben werden.

Nach Abschluss aller Vorarbeiten, durch welche das Institut wieder in brauchbaren Zustand versetzt wird, nach Errichtung einer eigenen Wohnung für mich, der Sternwarte ganz nahe, an der östlichen Abdachung des *Nymph*-hügels und des *Pyx*, da, wo der neue Weg an der *Alis*-strasse sich abzweigend, hinaufführt, hoffe ich bald die Beobachtungen beginnen zu können. Es sollen mit Meridiankreise namentlich südliche Sterne und etwaige Maximalien der Refraction untersucht werden. Mit dem Refractor sind die Ortsbestimmungen der Cometen und Nebelflecke, sowie Messungen von Doppelsternen auszuführen. Im Uebrigen werde ich die astronomischen Beobachtungen sowie wissenschaftliche Arbeiten anderer Art nach einer speciellen Neigung behandeln, und dabei jenen Objecten Vorzug geben, deren Studium durch den hellenischen Himmel sowie durch andere Verhältnisse begünstigt und besonders erspriesslich erscheint.

Ist es erlaubt, auch von Nebendingen zu reden, so weit sie die Lage der Sternwarte zu Athen betreffen, möchte ich des grossen und unvergleichlichen Panoramablicks gedenken, welches man hier überblickt, und der Umstände, durch welche die Beobachtungen theils beeinträchtigt, theils begünstigt werden. Zu den Nachtheilen rechne ich den häufigen, oft äusserst heftigen Wind, und den selten fehlenden Staub, der bei jeder Windrichtung die Luft trübt, namentlich auf der nahen Piräusstrasse erregt wird. Die einmaligen Uebelstände sind zum Theil beseitigt, z. B. durch Verlegung des Schlachthauses, das sonst unter der Sternwarte Schaaren von Fliegen hegte, welche die Instrumente ruinirten und den Beobachter belästigten. Andere Nachtheile sind noch; der Lärm vom Exercierplatze am Theseustempel

gelegentliche Abfeuern von Kanonen nahe nördlich vor Gebäude. Vortheilhaft dagegen ist die durch den nördlichen Theil des Jahres dauernde Klarheit des Himmels, die sehr günstige freie Lage der Sternwarte in nicht weniger als 60 Toisen Seeshöhe. Hier hindert kein Gegenstand die Beobachtungen, selbst in der Nähe des Horizonts, und die liegenden Berge erscheinen nach Grösse und Entfernung beträchtlich genug, um hinderlich zu sein. Die nahe Akropolis im SO, welche scheinbar noch von dem Rücken der 500 Toisen hohen Hymettos überragt wird, stört ebenso wenig, als der Mousionhügel mit dem Monumente des Phidias im SSO; aber die westliche Abdachung dieses Berges gestattet leider nicht, im Meridiane den Horizont der Sterne zu sehen. Die Höhen im Osten, der Lykabettos (140 Toisen) sind viel entfernter, der über 560 Toisen hohe Pentelikon, ebenso im N und NO die über 700 Toisen hohen Berge des Parnes, liegen, von der Sternwarte gesehen, in geringen Elevationen, dass sie für die Beobachtungen nicht in Betracht kommen.

Gegen Westen sieht man die buchtenreiche Küste von Athen bis Piräus, grosse Strecken der attischen See, die Inseln Aegina, Poyttalia und Salamis, darüber Akrokorinth und die hohen Schneeberge in Achaja; etwas nördlicher, nahe am Piräus, den Thron des Xerxes, mit seiner Umgebung dem Korydallos und Aegaleos, dahinter den Gipfel des Kithäron, und die Häupter der Berge im Norden von Megara und Eleusis. Der lange gipfelreiche Isthmos der Peloponnes erscheint südlich durch die Insel Rhodos begrenzt. Ganz Athen, mit Ausnahme geringer von

der Akropolis verdeckter Theile und der Säulen des Jupiter-tempels, die Burg mit ihren erhabenen, nun zertrümmerten Werken, der Areopag, die Pnyx, der Theseustempel, der ganze Olivenwald in der Kephissos Ebene, mit Kolonos und vielen Ansiedlungen — Alles ist für die Sternwarte in einem grossen und herrlichen Bilde ausgebreitet, und dieses wird nach dem, was ich selbst von der Lage mancher anderen Sternwarten kenne, nur von der glänzenden Pracht der Scenerie übertroffen, welche man auf Capo di Monte zu Neapel bewundert.

Von den laufenden Beobachtungen werde ich nach wie vor diejenigen für die Astr. Nachr. einsenden, deren baldige Bekanntmachung wünschenswerth erscheint. Längere Arbeiten jedoch, wie z. B. meine Beobachtungen über die Phänomene des Cometen *Donati*, sowie nichtastronomische Untersuchungen, werde ich von Athen aus durch eigene Publicationen in deutscher oder französischer Sprache bekannt geben.



Zum Schlusse mag noch bemerkt werden, dass zwischen Dec. 2 und April 22 nicht ein einziger wirklich wolkenfreier Tag, oder eine vollkommen heitere Nacht vorkam; dass dagegen in dieser Zeit aber nur 3 Tage gezählt wurden, an denen wahrscheinlich weder von der Sonne, noch von den Gestirnen eine Spur zum Vorschein kam. Wirkliche Regentage gab es nur 2. Schnee und Frost hatten wir an 3 Tagen. Die niedrigste Temperatur beobachtete ich Decbr. 20 =  $-3^{\circ}$  Cels.; die höchste April 22 mit  $+28^{\circ}$  Cels. Die heisse Jahreszeit hat ihren Anfang genommen.

Athen 1859 April 22.

J. F. Julius Schmidt.

### Osservazione della Cometa I. del 1859

(scorperta a Venezia il 2 Aprile dal Sig. Tempel).

	T. in. di Firenze	$\alpha$ app. 	$\delta$ app. 
1859 Aprile 21	$11^{\text{h}}14^{\text{m}}14^{\text{s}}$	$7^{\text{h}}17^{\text{m}}37^{\text{s}}.68$	$+64^{\circ}57'7.43$

Questa posizione risulta da due confronti (presi mediante il micrometro circolare) colle stelle 8160 e 8226 del Catalogo di Piazzi. Ma, a causa della debole luce della Cometa e dello stato caliginoso del cielo, l'osservazione non può riguardarsi come esatissima.

Firenze 1859 Aprile 22.

G. B. Donati.

### Literarische Anzeige.

Seidel, L. Untersuchungen über die Lichtstärken der Planeten Venus, Mars, Jupiter und Saturn, verglichen mit Sternen und über die relative Weisse ihrer Oberflächen, nebst einem Anhang, enthaltend die Theorie der Lichterscheinung des Saturn. München. 1859. (Aus den zur Jubiläums-Feier der k. bairisch. Academie herausgegebenen Schriften.)

Der Herr Verfasser dieser Schrift hat bekanntlich seit einer Reihe von Jahren das Steinheil'sche Objectiv-Photometer zu vergleichenden Messungen der Helligkeiten der Sterne der ersten Grössenklassen und zu Untersuchungen über die Extinction des Lichts in der Atmosphäre angewandt. Auf den früher von ihm gewonnenen Grundlagen (cf. Untersuchungen über die gegens. Helligkeiten etc., von L. Seidel. München.



1852.) fortbauend, hat er seine Untersuchungen in letzterer Zeit, wie früher, gemeinschaftlich mit Herrn Prof. *Leonhard*, auch auf die Vergleichung der Hauptplaneten mit den Sternen erster Grösse ausgedehnt und die sehr interessanten Resultate derselben in der obigen Schrift mitgetheilt.

Die Vergleichungen der Fixsterne sind nur, abgesehen von den Correctionen, die das Photometer erfordert, wegen der Extinction des Lichtes in der Atmosphäre zu verbessern und können danach mit einander verbunden werden; die Messungen über die Helligkeit eines Planeten lassen sich wegen der veränderlichen Stellung desselben zur Sonne und Erde nicht unmittelbar unter einander vergleichen. *Lambert* hat jedoch in seiner Photometrie bereits Formeln entwickelt, nach denen man unter gewissen plausibeln Voraussetzungen, aus der zu einer beliebigen Zeit gefundenen Helligkeit eines Planeten die zu einer als Normalzeit angenommenen Epoche stattfindende ableiten kann. Nach diesen Formeln hat Herr Prof. *Seidel* für Mars, Jupiter und Saturn alle beobachteten Messungen auf diejenige Constellation bezogen, wo die Erde in gerader Linie zwischen Sonne und Planet ist, und beide, Erde, wie Planet, sich im mittlern Abstand von der Sonne befinden. Bei Saturn jedoch sind die Messungen auf die „mittlere Opposition ohne Ring“ bezogen. Für Venus wurde als Normalzeit die Epoche ihres mittleren grössten Glanzes gewählt. Die Vergleichungen der Planeten mit verschiedenen Sternen sind nach den bereits bekannten Beziehungen der Sterne zu einander sämmtlich auf Wega als Normalstern reducirt.

Die erste Reduction auf die mittlere Opposition gewährt ein Mittel, durch Vergleichung aller zu verschiedenen Zeiten gemachter Messungen Veränderungen in den Helligkeiten jedes einzelnen Planeten erkennen zu lassen; die zweite Reduction auf einen Normalstern gestattet die Vergleichung der Planeten unter einander.

Um nur die Sicherheit anzudeuten, mit welcher der relative Glanz eines Planeten aus verschiedenen, auf die mittlere Opposition reducirten Messungen abgeleitet worden ist, möge hier eine Reihe von Vergleichungen des Jupiter mit Wega Platz finden.

Nr. d. Mess.	Datum	log d. Verh. n. d. Beob.	red. log d. Verh.	Gew.
62	1845 Aug. 25	0,872	0,898	$\frac{1}{2}$
67	Sept. 1	0,908	0,915	1
72	Nov. 4	0,954	0,870	1
76	5	0,843	0,759	$\frac{1}{2}$
166	1852 Apr. 17	0,838	0,924	$\frac{1}{2}$
180	22	0,774	0,854	1
193	Mai 18	0,840	0,813	$\frac{1}{2}$
195	21	0,913	0,988	$\frac{1}{2}$
200	Juni 7	0,770	0,864	$\frac{1}{2}$

Das Mittel, mit Rücksicht auf Gewicht, ist 0,8854.

Herr *Seidel* hat nun die so erhaltenen Mittelwerthe der Vergleichungen jedes Planeten mit verschiedenen Sternen zu Wega reducirt und dadurch die folgenden Logarithmen der Verhältnisse der Helligkeiten der verschiedenen Planeten zu Wega erhalten:

Venus = 1,5993 durch Sirius	Saturn = 9,6989 direct
= 1,553 „ Capella	= 9,6664 durch Capella
Mars = 0,4693 direct	Jupiter = 0,8854 direct
0,4582 durch Capella	0,9186 durch Arctur
0,4598 „ Arctur	0,8519 „ Sirius
0,5071 „ Spica	1,0076 „ Sirius

Die Uebereinstimmung dieser Angaben ist jedenfalls erwartet gross, zumal sehr verschiedene Helligkeiten der Planeten (z. B. bei Mars Schwankungen zwischen 1 und 2) die hier vorliegenden Resultate gegeben haben. Es beweist dieses die völlige Richtigkeit der zu Grunde gelegten *Lambert'schen* Theorie.

Herr *Seidel* hat nun die hier erhaltenen Verhältnisse zahlen bei Mars und Saturn mit frühern Angaben von *Obers* verglichen und findet aus der Uebereinstimmung der frühern Werthe mit den jetzigen, dass beide Planeten ihre Helligkeit seit jener Zeit nicht verändert haben. Es lässt sich hieraus unter gewissen wahrscheinlichen Voraussetzungen noch die weitere Folgerung ziehen, dass auch die Helligkeit der Sonne seit der *Obers'schen* Vergleichung nicht verändert hat.

Die Reduction der Helligkeitsverhältnisse der Planeten auf einen Vergleichstern hat nun noch Gelegenheit gegeben zur Vergleichung der Reflectionsfähigkeit ihrer Flächen — ihrer Albedo. Es ergibt sich das merkwürdige Resultat, dass Venus, Jupiter und Saturn sehr nahe gleiche Albedo haben, dass dagegen die Albedo des Mars nur die Hälfte der Jupiter'schen ist. Dieselben Vergleichungen gestatten eine Angabe über das Helligkeitsverhältniss unserer Sonne zu Wega. Herr *Seidel* findet, dass unsere Sonne um 3 Millionen Mal heller erscheint, als dieser Stern.

Im Anhange folgt noch eine ausführliche Theorie der Lichtstärke des Saturn, in welcher der Verfasser auf die Betrachtung der scheinbaren Figur des Ringsystems bequeme Formeln zur Ermittlung der Helligkeitsverhältnisse der sichtbaren Ringtheile und des Planeten, und hierauf Angaben zur Reduction auf die mittlere Opposition des Ring ableitet.

***Humboldt's Tod.***

---

Am 6. Mai starb *Alexander von Humboldt*.

Wenngleich die hervorragendsten Leistungen dieses grossen Mannes andern Gebieten der Naturwissenschaften angehören, so rechnen doch mit Stolz auch die Astronomen ihn zu den ihrigen. In seinen jüngeren Jahren hat er durch selbstständig ausgeführte astronomische Arbeiten, später durch die Anregung, welche er den Arbeiten anderer gegeben, durch die nahe Verbindung, in welcher die Astronomie zu den übrigen Naturwissenschaften steht, in denen er so Grosses leistete, und dadurch, dass er die Resultate der Forschungen der Astronomen weitem Kreisen zugänglich machte, sehr wesentlich zur Förderung der astronomischen Wissenschaften beigetragen.

Dem Herausgeber dieser Blätter, der von dem Verblichenen mehrmals die aufmunterndsten Beweise der Theilnahme erfahren, möge es gestattet sein, ihm diese wenigen Zeilen als eine freundliche Erinnerung aufs Grab zu legen.

---

*P.*

## Beobachtungen auf der Königsberger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Professor E. Luther.

Die folgenden Beobachtungen sind am *Reichenbach'schen* Kreise angestellt:

M e r c u r .									
		Mittl. Zt. Königsb.	$\alpha$ app.	Fäden	$\delta$ app.	Parallaxe	R-B		Beobacht.
							in $\alpha$	in $\delta$	
1858	Juni 14	22 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 9	4 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup> 95	5	+18° 2' 9" 0	+ 5" 3	+0° 24	— 3" 3	Kaiser
	18	36 42,0	25 55,65	5	+19 46 17,2	+ 4,6	+0,22	+ 1,9	—
	22	49 5,5	54 7,40	5	+21 27 6,1	+ 4,1	+0,34	+ 1,8	—
	Juli 14	0 34 52,1	8 2 59,19	5	+22 16 40,9	+ 3,5	+0,71	+ 1,2	—
	18	52 40,4	36 36,63	5	+20 27 43,9	+ 3,7	+0,37	— 1,7	—
V e n u s .									
1858	Dec. 16	23 34 5,0	17 17 4,75	5	—21 13 7,0	+31,3	—4,52	+34,9	—
	17	27 46,1	14 41,33	5	—20 55 59,7	+31,1	—4,32	+37,8	—
	18	21 32,3	12 23,06	5	—20 39 8,9	+30,9	—4,32	+37,1	—
	19	15 23,5	10 9,87	5	—20 22 42,5	+30,7	—3,68	+36,6	—
M a r s .									
1858	Mai 8	12 34 4,7	15 40 0,46	3,2	—19 50 24,9	+15,5	—1,21	—19,2	—
	21	11 23 50,5	20 50,04	2,1	—19 22 42,1	+16,0	—1,24	—19,5	—
	Juni 3	10 15 24,0	3 27,49	3,2	—18 51 44,2	+15,8	—1,46	—17,4	—
	9	9 45 59,2	14 57 37,24	3,2	—18 41 56,7	+15,3	—1,38	—19,9	—
C e r e s .									
1858	Mai 29	12 49 56,8	17 18 42,94	5	—21 44 14,2	+ 4,6	+0,48	+ 8,8	—
	Juni 1	35 21,8	15 55,19	4			+0,33		—
	3	25 35,7	14 0,61	5	—21 56 31,0	+ 4,6	+0,55	+ 7,3	—
	4	20 42,3	13 3,05	5	—21 58 57,6	+ 4,6	+0,37	+ 8,8	—
	5	15 48,2	12 4,63	5	—22 1 21,0	+ 4,6	+0,77	+ 8,8	—
	6	10 54,5	11 6,66	5	—22 3 39,8	+ 4,6	+0,50	+ 3,3	—
	11	11 46 23,7	6 14,56	5	—22 15 26,6	+ 4,6	+0,36	+ 7,5	—
	12	41 29,7	5 16,41	5	—22 17 46,1	+ 4,6	+0,32	+ 9,4	—
	14	31 42,6	3 20,79	5	—22 22 15,9	+ 4,6	+0,34	+ 7,0	—
	16	21 56,9	1 26,65	4	—22 26 46,2	+ 4,6	+0,37	+ 9,2	—
	17	17 5,2	0 30,63	5	—22 28 59,3	+ 4,6	+0,02	+ 9,6	—
	18	12 13,2	16 59 34,45	5	—22 31 6,5	+ 4,6	+0,41	+ 5,1	—
	23	10 48 5,6	55 5,62	5	—22 41 51,6	+ 4,6	+0,52	+ 4,8	—
	24	42 18,3	54 14,06	5	—22 44 1,3	+ 4,6	+0,71	+ 7,9	—
P a l l a s .									
1858	Mai 29	12 17 14,3	16 45 55,05	5	+25 59 46,7	+ 1,7	—1,40	—22,4	—
	30	12 26,9	45 3,36	4	+26 2 30,7	+ 1,8	—1,33	—20,7	—
	Juni 1	2 52,3	43 20,31	4	+26 7 3,6	+ 1,8	—1,43	—22,2	—
	3	11 53 17,8	41 37,41	5	+26 10 14,4	+ 1,8	—1,38	—21,3	—
	4	48 31,0	40 46,41	5	+26 11 20,7	+ 1,8	—1,58	—21,8	—
	5	43 43,9	39 55,00	5	+26 12 6,1	+ 1,8	—1,14	—21,0	—
	6	38 57,5	39 4,39	5	+26 12 36,1	+ 1,8	—1,24	—24,8	—
H e b e .									
1858	Mai 6	12 30 6,3	15 28 8,27	5	+ 4 38 52,7	+3,6	— 0,57	— 3,3	—
	8	20 26,1	26 19,65	6	+ 4 47 50,0	+3,6	— 0,39	— 0,4	—
I r i s .									
1858	Juli 9	12 45 34,4	19 55 58,66	5	—15 29 41,2	+5,7	+ 2,70	+15,9	—
	11	35 42,2	53 58,01	5	—15 29 55,7	+5,7	+ 2,52	+17,2	—
	18	0 51,2	46 37,18	4	—15 32 26,4	+5,8	+ 2,76	+18,7	—
	19	11 55 51,2	45 32,95	4	—15 32 52,0	+5,8	+ 2,81	+11,5	—
	23	35 51,8	40 16,46	4	—15 35 32,1	+5,8	+ 2,63	+17,1	—
	24	30 52,1	41 12,55	4	—15 36 12,9	+5,8	+ 2,75	+14,2	—

			P a r t h e n o p e.			R-B			Beobacht.
Mittl. Zt. Königsb.			$\alpha$ app.	Fäden	$\delta$ app.	Parallaxe	in $\alpha$	in $\delta$	
1858 Juni 23	12 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 9	18 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> 21	5	—	—19° 5' 17" 8	+6" 6	+ 1' 65	+ 8" 3	Kayser
24	28 26,7	39 39,75	5	—	—19 8-12,6	+6,6	+ 1,57	+ 8,9	—
28	8 53,0	35 49,07	5	—	—19 20 11,9	+6,7	+ 1,66	+ 5,6	—
Juli 2	11 49 15,8	31 54,98	4	—	—19 32 58,0	+6,7	+ 1,64	+ 15,4	—
H	19 55,5	26 9,18	5	—	—19 52 27,9	+6,7	+ 1,47	+ 8,7	—
9	15 3,8	25 13,16	2	—	—19 55 50,1	+6,7	+ 1,50	+ 11,5	—
11	5 22,5			—	—20 2 30,7	+6,6		+ 11,6	—
E g e r i a.									
1858 Sept. 17	13 3 1,1	0 49 27,14	5	—	—13 56 26,4	+4,7	+ 0,69	+ 0,2	—
18	12 58 9,5	48 31,34	5	—	—13 59 20,0	+4,7	— 0,01	— 3,2	—
29	3 51,9	87 26,89	2	—	—14 22 40,1	+4,8	+ 0,32	— 3,1	—
P s y c h e.									
1858 Mai 6	11 27 42,7	14 25 34,53	2	—	—10 4 2,5	+3,4	—11,87	+68,5	—
7	23 0,4			—	— 9 59 58,7	+3,4		+59,6	—
8	18 17,5	14 24 1,81	3	—	— 9 56 1,4	+3,4	—11,09	+54,2	—
U r a n i a.									
1858 Oct. 7	11 49 43,2	0 54 48,31	4	+	+ 9 54 46,8	+5,6	—12,45	—74,0	—
9	40 0,8	52 57,44	5	+	+ 9 44 32,2	+5,6	—12,46	—74,5	—
16	6 12,0	46 38,95	5	+	+ 9 7 21,8	+5,7	—12,54	—73,4	—
J u p i t e r.									
1858 Dec. 16	11 16 2,7	4 57 1,21	3,2	+	+22 3 54,4	+1,1	— 0,40	+ 2,4	—
17	11 32,8	56 27,17	3,2	+	+22 3 11,2	+1,1	— 0,33	+ 3,7	—
18	7 3,7	55 53,80	3,2	+	+22 2 29,0	+1,1	— 0,68	+ 4,3	—
19	2 34,2	55 20,18	2,3	+	+23 1 46,5	+1,1	— 0,52	+ 5,2	—
U r a n u s.									
1858 Nov. 15	12 19 53,9	3 58 49,59	5	+	+20 22 4,8	+0,3	+14,90	+51,7	—
24	11 42 56,5	57 15,15	5	+	+20 17 41,2	+0,3	+15,14	+47,4	—
N e p t u n.									
1858 Sept. 10	12 20 1,8	23 38 44,89	5	—	— 3 40 41,7	+0,3	+ 0,73	+ 6,5	Luther
11	15 59,8	38 38,85	5	—	— 3 41 19,4	+0,3	+ 0,73	+ 4,3	—
12	11 57 4	38 32,31	5	—	— 3 41 58,9	+0,3	+ 1,23	+ 4,0	—
17	11 51 48,2	38 2,59	5	—	— 3 45 18,1	+0,3	+ 0,61	+ 4,1	Kayser
18	47 46,3	37 56,59	5				+ 0,53		—
23	27 37,2	37 26,89	5	—	— 3 49 13,8	+0,3	— 0,06	+ 3,0	—
24	23 35,1	37 20,77	5	—	— 3 49 52,3	+0,3	+ 0,05	+ 2,5	—
29	3 25,8	36 50,83	5	—	— 3 53 6,5	+0,3	+ 0,18	+ 4,6	—
Oct. 1	10 55 22,2	36 39,04	5	—	— 3 54 20,1	+0,3	+ 0,27	+ 2,9	—
7	31 13,1	36 5,33	5	—	— 3 58 0,7	+0,3	— 0,34	+ 4,5	—
9	23 9,6	36 53,62	5	—	— 3 59 11,1	+0,3	— 0,12	+ 4,8	—

Die Beobachtungen der Psyche sind mit der in *M* 1136 der Astr. Nachr. enthaltenen Ephemeride, die übrigen Beobachtungen mit den Ephemeriden des Berliner Jahrbuchs verglichen.

Am 6. April d. J. sind hieselbst die folgenden Bedeckungen von Plejaden-Sternen durch den Mond beobachtet:

Sternzeit			Beobacht.	Sternzeit			Beobacht.
Eintritt von 19 $\alpha$ Taygeta um 8 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> 76			Luther	Eintritt von Anonyma 20 um 9 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> 89			Kayser
38,06			Ballo	30,09			Luther
= 21 $k$ Asteropo = 8 54 8,48			Kayser	= 9 33 46,96			Kayser
8,48			Luther	= 9 38 17,80			Kayser
= Anonyma 4 = 8 57 35,04			Kayser				
= 20 $c$ Maja = 8 59 10,60			Kayser				
11,30			Luther				

Königsberg 1859 April 24.

E. Luther.

# Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

Première Partie. Etoiles mesurées au moins deux fois.

## S. 2032 — $\sigma$ Coronae Borealis.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,639	2 <sup>u</sup> 45	55	180°0	39	70° D
— ,688	2,60*	68	180,0	30	60, D
1858,231	2,58	62	185,5	30	70, G
— ,415	2,66	54	185,4	26	70, G
— ,434	2,73	46	186,0	28	70, G
— ,560	2,81	43	182,8	28	60, D
— ,655	2,86	37	185,2	14	60, D
— ,680	2,73	82	183,2	8	60, D
1858,29.....	2,665.....		183,20		
1856,42.....	2,686.....		181,77		
1854,86.....	2,369.....		179,85		

1858  $A = 6,1$  bl.  $B = 7,1$  cendré-sûres.

1856 6,0 bl. 7,2 cend. clair.

1854 5,3 j. cl. 6,5 j. cendré.

## S. 2034 — Anonyme.

$A = 7,0$  et  $B = 8,0$  bl. j. cl.

1856,672	est. 1,2	..	119,1	34	20, D
1858,595	1,2	..	121,8	12	30, D
1857,63.....	1,2.....		119,80		

## S. 2044 — Anonyme.

$A = 7,7$  j. cl.  $B = 8,4$  az. cl.-douteuses.

1857,475	7,97	31	344,7	14	80, D
1858,532	8,25	19	344,9	9	90, —
— ,664	8,13	23	344,1	13	90, —
1858,22.....	8,093.....		344,53		

## S. 2047 — Anonyme.

$A = 8,5$  et  $B = 8,9$  blanches.

1856,664	est. 2,0	..	334,2	16	60, G
1858,546	1,6	..	332,8	29	20, G
1857,60.....	1,8.....		333,30		

## S. 2049 — Anonyme.

$A = 7,0$  bl. j. cl.  $B = 8,3$  idem.

1855,514	...	..	218,2	18	20, D
1858,593	est. 1,1	..	211,1?	16	20, D
1857,05.....	1,1.....		214,86		

Je crois qu'il y a peut être une copie de copis dans l'extrait, pour la seconde position.

## S. 2055 — $\lambda$ Ophiuchi.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,549	est. 1 <sup>u</sup> 3	..	15°4*	20	20° G
— ,568	...	..	16,8	10	0, —
— ,592	1,2	..	14,7*	28	20, G
— ,631	1,2	..	16,8	31	0, —
1858,379	1,2	..	16,6	15	0, —
— ,434	1,3	..	16,1	13	0, —
— ,521	1,2	..	14,8	8	10, G
— ,552	1,2	..	15,9	32	10, G
— ,615	1,3	..	16,2	19	10, G
1858,09.....	1,2.....		15,92		
1856,08.....	1,2.....		14,69		

1858  $A = 4,5$  blanche.  $B = 6,4$  bl. cend. clair.

1856 4,3 blanche. 6,4 bl. cendré.

## S. 2084 — $\zeta$ Herculis.

1857,699	est. 1,2	..	59,3*	21	0, —
— ,712	1,3	..	58,9*	19	0, —
— ,759	1,3	..	59,6*	27	3, —
— ,755	...	..	57,5*	27	0, —
— ,829	1,2	..	59,9*	37	0, —
1858,442	1,0	..	52,2	29	10, G
— ,461	1,0	..	52,3*	20	60, D
— ,467	...	..	50,9*	20	70, D
— ,488	1,0	..	51,0*	18	70, D
— ,491	1,0	..	51,7*	40	60, D
— ,675	1,2	..	46,4	10	10, D
— ,716	...	..	47,5	24	10, D
— ,719	...	..	47,4*	13	10, D
1858,25.....	1,1.....		54,18		
1856,52.....	1,2.....		63,74		
1854,94.....	...		69,38		

1858  $A = 3,0$  j. cl.  $B = 7,0$  oliv. cendré.

1856 2,8 j. cl. 6,7 oliv. cendré.

1854 2,9 jaune. 6,8 olivâtre.

Autant que je puis en juger par estimation, il me semble qu'en 1858 elles se sont rapprochées.

## S. 2087 — Anonyme.

$A = 8,4$  et  $B = 8,8$  coul. non notées. Mesures d'ici

1858,338	...	..	289,1	11	20, D
— ,437	5,94	57	291,9	36	60, D
1858,39.....	5,94.....		291,24		

## S. 2119 — Anonyme.

$A = 8,0$  et  $B = 8,1$  blanches-dout.

1857,563	est. 1,7	..	14,5	11	10, —
1858,535	1,5	..	12,9	26	10, —
1858,05.....	1,6.....		13,88		



## S. 2120 — Herculis 210.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1858,310	est. 2''5	..	288°5	12	10° D
— 417	2,5	..	288,1	18	10, D
— 461	2,6	..	287,5	24	20, D
— 560	2,2?	..	289,9	34	60, G
— 625	2,5	..	291,5	24	60, G

1858,47.....2,5.....289,29

1858,85.....296,06

1858,51.....2,854.....

1858 A = 7,0 jaune. B = 10,0.

1855 6,8 oliv. 10,6.

## S. 2166 — Anonyme.

A = 7,2 bl. B = 8,7 azûr.

1857,579 27,13 10 283,0 11 90, —

1858,546 27,49 9 282,7 21 70, G

1858,06.....27,301.....282,80

Je crois que B est actuellement moindre — elle ne porte  
 que 0,5 de P. d'illumination du champ.

## S. 2168 — Anonyme.

A = 7,8 et B = 8,3 blanches.

1857,605 est. 2,2 .. 198,0 36 50, D

1858,557 1,8? .. 200,0 15 50, D

1858,03.....2,0.....198,59

## S. 2199 — Anonyme.

A = 7,6 bl. j. cl. B = 8,4 idem.

1858,412 est. 1,5 .. 107,6 18 30, G

— 415 1,3 .. 102,1 13 10, D

— 442 1,4 .. 103,0 31 0, —

— 499 1,3 .. 104,3 27 0, —

1858,44.....1,4.....104,08

## S. 2204 — Anonyme.

A = 8,0 et B = 8,0 coul. dout.

1858,316 14,19 10 25,4 5 10, G

— 428 14,28 24 205,1 18 20, G

1858,37.....14,254.....205,16

## S. 2213 — Herculis 331.

A = 7,2 bl. B = 8,2 oliv.

1857,108 4,53 20 332,6 13 30, G

— 557 4,63 26 330,2 17 90, —

1857,83.....4,587.....331,24

## S. 2217 — Anonyme.

A = 8,2 et B = 8,6 coul. dout.

1857,522 6,62 17 284,2 14 70, G

1858,593 6,75 19 283,7 12 80, G

1858,06.....6,689.....283,97

## S. 2218 — Anonyme.

A = 6,7 bl. j. cl. B = 8,1 az. oliv.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,505	est. 2''6	..	353°2	29	70° G
1858,497	2,4	..	352,8	29	70, D
1858,00.....	2,5.....	..	353,04		

## S. 2241 — ψ Draconis.

A = 4,7 bl. j. cl. B = 6,0 j. violet.

1856,114 30,78 41 14,4 32 50, D

1858,532 31,00 27 14,6 11 45, G

1857,32.....30,849.....14,45

## S. 2245 — P. XVII. 300.

A = 7,2 et B = 7,4 bl. j. cl.

1856,401 est. 2,5 .. 114,2 30 70, D

1858,546 ..... .. 115,2 18 80, D

1857,47.....2,5.....114,57

## S. 2262 — τ Ophiuchi.

1857,576 est. 1,2 .. 240,7 32 70, G

— 600 1,3 .. 241,3 33 60, G

— 652 1,3 .. 241,3\* 34 70, G

— 691 1,2 .. 242,1\* 47 60, G

1858,368 1,2 .. 241,9 25 50, G

— 420 ..... .. 242,3 11 60, G

— 499 1,2 .. 241,9 18 60, G

— 535 1,1 .. 241,9 16 70, G

— 623 ..... .. 241,3\* 15 60, G

— 675 ..... .. 241,8 22 70, G

1858,16.....1,2.....241,59

1856,22.....1,2.....240,13

1858 A = 6,4 bl. j. cl. B = 7,3 cend. cl.

1856 5,9 bl. 7,7 cend. cl.

## S. 2267 — Anonyme.

A = 8,2 et B = 9,0 coul. indif.

1857,527 cnd. .. 239,4 16 20, D

1858,499 1,2 .. 241,1 14 45, D

1858,01.....1,2.....240,19

## S. 2272 — 70 Ophiuchi.

1857,576 6,28 49 110,8 21 80, D

— 625 6,32 46 109,3 20 70, D

— 666 6,23\* 64 109,3 19 80, G

— 686 6,40\* 45 108,6 15 90, —

1858,316 ..... .. 109,2\* 39 90, —

— 368 5,87 31 109,5 9 90, —

— 467 6,31 51 109,0 19 80, D

— 617 6,11 53 109,4 26 80, D

1858,04.....6,233.....109,39

1856,63.....6,402.....111,71

1854,27.....6,327.....114,63

1858 A = 4,7 j. cl. B = 6,2 rose sûres

1856 4,7 bl. j. cl. 6,1 rose

1854 5,0 j. 6,3 rose

## S. 2273 — Anonyme.

 $A = 7,1$  et  $B = 7,2$  bl. j. cl.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	L.
1857,691	21,00	34	285,1	28	30, D
— ,712	20,72	18	.....	..	....
— ,712	$\delta = 21,06$	14	.....	..	....
1858,505	21,06	19	104,7	23	20, D
1857,97.....	20,964.....				
1858,10.....	284,92				

## S. 2306 — Anonyme.

 $A = 7,5$  j.  $B = 8,2$  j. az. dout.

1857,702	12,29*	43	220,7	24	40, G
1858,434	12,18	26	219,9	13	40, G
1858,442	12,41	29	220,3	16	20, G
1858,19.....	12,296.....		220,37		

## S. 2308 — 40,41 Draconis.

 $A = 5,0$  et  $B = 5,8$  j. cl.

1857,811	20,15	14	234,3	17	80, G
— ,823	20,26*	36	234,6	22	90, —
— ,823	$\delta = 20,43$	14	.....	..	....
1858,491	20,37	32	235,2	16	10, G
— ,516	20,22*	30	235,0*	24	0, —
1858,16.....	20,285.....		234,78		

## S. 2323 — 39 Draconis.

1858,541	2,95*	28	362,1*	19	70 D
1858,549	3,24*	41	362,4*	22	70 D
1858,54.....	3,122.....		362,26		
1856,25.....	2,974.....		360,96		
1853,76.....	3,189.....		361,84		

1858  $A = 5,0$  bl. j. cl.  $B = 8,0$  az. cert.

1856 5,2 bl. 8,2 az.

1853 5,3 bl. 8,0 az.

## S. 2333 — Anonyme.

 $A = 7,3$  bl. az. cl.  $B = 8,3$  az. cert.

1856,716	6,16	52	333,4	28	80, D
1858,557	6,17	24	333,1	11	90, —
1858,623	6,23	32	333,9	13	90, D
1857,96.....	6,183.....		333,46		

## S. 2351 — Anonyme.

 $A = 7,4$  et  $B = 7,5$  blanches.

1856,773	5,13	46	340,1	22	80, G
1858,543	5,15	33	159,0	21	90, —
1858,16..	5,138.....		339,56		

## S. 2367 — Anonyme.

 $A + B = 6,0$  cert. jaune,  $C = 8,0$  az. cend. dout.

1858,226	14,04	37	194,1	21	70, G
— ,497	14,04	18	193,2	14	45, D
1858,36.....	14,01.....		193,74		

1858  $A + B$  parfois oblongue en  $90-270^\circ$  mais trop vague pour être mesurée.

## S. 2368 — Anonyme.

 $A = 7,2$  et  $B = 7,5$  bl. dout.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	L.
1855,511	est. 1,6	..	329,5	27	20,6
1858,623	1,4	..	332,5	23	50,6
1857,07.....	1,5.....		340,88		

## S. 2372 — Anonyme.

 $A = 6,8$  j. cl.  $B = 8,1$  j. az. cl. dout.

1857,841	25,26	25	84,2	24	20,6
1858,516	25,02	29	83,4	22	30, D
1858,18.....	25,131.....		83,82		

## S. 2379 — 5 Aquilae.

 $A = 6,4$  bl. j. cl.  $B = 7,6$  jaune.

1857,486	13,29	18	119,7	15	70, J
1858,535	13,17	28	120,3	26	60, J
1858,01....	13,217.....		120,08		

## S. 2401 — Anonyme.

 $A = 7,0$  cert. jaune.  $B = 9,0$  az. dout.

1856,669	4,62	47	39,9	29	10, J
1858,631	....	..	38,7	17	10, J
1857,65.....	4,62.....		39,46		

## S. 2403 — Draconis 203.

 $A = 6,0$  j. cl.  $B = 9,1$  jaune.

1856,650	est. 1,2	..	261,1	29	30,
1858,560	1,5	..	249,6*	19	0,
— ,579	...	..	249,0*	8	0,
— ,593	1,4	..	248,5*	24	10,
1858,58.....	1,4.....		248,99		

1858 Dans la moyenne, j'ai omis la mesure de 1858 elle est au moins fort suspecte d'erreur.

## S. 2278 — Anonyme.

 $A - B$  $A = 6,8$  bl. j.  $B = 7,5$  bl. az.  $C = 8,0$  bl. s.

1857,538	38,68	21	23,0	12	60,
1858,675	38,51	17	23,5	19	90,
1858,11.....	58,630.....		23,31		

 $B - C$ 

1857,538	6,06	37	147,3	24	50,
1858,675	6,22	73	147,4	14	30,
1858,11.....	6,121.....		147,34		

## S. 2289 — Herculis 417.

1858,439	est. 1,1	..	238,7	40	60,
— ,521	...	..	239,5*	13	70,
— ,535	1,0	...	235,5	31	30,
— ,538	1,1	..	234,0*	44	80,
1858,51.....	1,1.....		236,39		
1856,77.....	1,0.....		234,88		

$A = 6,5$  bl. j. cl.  $B = 8,0$  cend. oliv. cl.  
 $6,6$  j. cl.  $8,2$  j. cl.

## S. 2404 — Tauri Poniatowski 78.

A = 6,6 bleu clair peu sûres. B = az. oliv. peu sûres.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1856,669	3"37	58	183°0	35	10° D
1858,593	3,85	26	182,9	12	10, D
1857,63.....	3,519.....		182,97		

## S. 2420 — o Draconis.

A = 4,7 j. cl. B = 8,0 rouge bleu.

1857,579	31,0	10	341,2	13	60, G
1858,497	30,2	23	341,7	17	80, G
1858,04.....	30,901.....		341,48		

## S. 2445 — Vulpeculae 1.

A = 6,8 bl. j. cl. B = 8,3 azûr.

1857,585	11,72	12	264,0	11	30, G
— ,669	12,26	34	.....	..	.....
1857,63.....	12,119.....		264,0		

## S. 2449 — Anonyme.

A = 6,6 j. cl. B = 7,2 j. cend. cl.-asséz sûres.

1857,475	7,71	34	291,4	21	90, G
1858,530	7,97	14	292,2	7	80, D
— ,574	7,90	20	291,6	10	90, —
1858,19.....	7,819.....		291,60		

## S. 2474 — Anonyme.

A = 6,6 j. cl. B = 7,7 jaune rouge.

1857,500	17,24	21	260,6	16	10, G
— ,511	17,13	14	260,6	15	10, G
1857,81.....	17,196.....		260,60		

## S. 2481 — Anonyme.

A = 7,8 et B = 8,0 coul. dout.

1857,365	.....	..	229,8	28	50, D
— ,521	4,23	20	50,6	17	30, D
1857,44.....	4,73.....		230,10		

## S. 2487 — η Lyrae.

A = 4,7 bl. B = 8,4 az.-décisives.

1857,441	28,24	31	84,2	25	10, G
— ,497	28,20	30	84,2	22	10, D
1857,17.....	28,220.....		84,20		

## S. 2504 — Anonyme.

A = 7,0 j. cl. B = 9,0 az.

1857,486	8,55	41	287,6	22	60, G
— ,538	8,57	37	287,3	24	70, G
1857,01.....	8,558.....		287,44		

## S. 2509 — P. XIX. 108.

A = 7,2 et B = 8,2 bl. j. cl.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1858,442	1"—	..	338°5	23	80° D
— ,538	cun.	..	333,5	8	30, G
— ,615	cun.	..	344,3	17	60, G
1858,53.....	1, —.....		339,72		

Mésures très difficiles.

## S. 2523 — Anonyme.

A = 7,3 et B = 7,5 bl. dout.

1857,505	6,36	34	149,2	26	80, D
1858,516	6,53	12	329,9	8	80, D
1858,01.....	6,404.....		149,36		

## S. 2571 — Anonyme.

A = 7,1 bl. j. cl. B = 7,8 rouge bleu-cert.

1857,571	11,13	50	22,0	23	60, G
1858,497	11,21	19	22,5	11	60, G
1858,03.....	11,152.....		22,16		

## S. 2576 — Anonyme.

A = 7,7 et B = 8,0 jaunes.

1857,595	3,41	57	311,1	39	10, G
1858,449	3,58	48	310,5	26	20, G
1858,02.....	3,488.....		310,86		

## S. 2603 — ε Draconis.

A = 3,3 jaune. B = 7,7 az. oliv-sûres.

1856,527	2,92	38	357,8	16	60, G
1858,516	est. 2,3	..	360,7	20	60, D
— ,543	2,5	..	359,3	42	40, G
— ,645	2,5	..	360,0*	14	50, D
1858,06.....	2,92.....		359,45		

## S. 2624 — Anonyme.

A = 7,2 et B = 7,6 blanches. C = 9,7 indéf.

A — B					
1857,599	est. 1,8	..	173,7	12	70, D
1858,437	2,0	..	178,7	48	70, G
1858,02.....	1,9.....		177,70		

A — C

1857,599	42,32	11	327,7	8	80, G
1858,437	42,46	33	328,1	23	40, G
1858,02.....	42,425.....		328,00		

## S. 2644 — P. XX. 26.

1856,500	3,83	31	210,4	21	30, G
1858,461	3,57	11	209,3	10	20, G
1857,48.....	3,762.....		210,05		
1854,15.....	3,490.....		209,99		

1857 A = 7,0 B = 7,5 bl. dout.  
 1854 7,0 bl. 7,2 vert. clair.

S. 2690 — P. XX. 177. 178.

 $A = 6,6$  et  $B = 7,0$  blanches-dout.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,522	14"67	30	254°8	23	-50° G
1858,516	14,42	13	255,2	9	60, G
1858,02.....	14,594.....		254,91		

S. 2703 — Anonyme.

 $A = 7,7$ ,  $B = 8,1$  et  $C = 8,7$  coul. douteuses. $A - B$ 

1857,841	25,19	25	111,0	24	80, G
—, —	$\delta = 25,13$	10	.....	..	.....
1858,509	24,87	9	111,1	15	20, D
1858,17.....	25,111.....		111,04		

Je crois qu'actuellement la II. étoile en AR est la plus grande — et la I. est certainement moindre que les autres.

 $A - C$ 

1857,841	$\delta = 55,67$	23	217,3	19	0, —
1858,509	$\delta = 56,20$	21	217,2	15	80, G
1858,17.....	55,923.....		217,26		

 $B - C$ 

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,841	$\delta = 67''04$	19	237°9	18	10' G
1858,509	$\delta = 67,66$	12	238,5	13	90, D
1858,17.....	67,27.....		238,15		

S. 2705 — Anonyme.

 $A = 7,0$  et  $B = 8,2$  jaunes.

1857,546	3,13	27	264,5	32	30, D
1858,532	est. 3, 0	..	262,8	15	30, D
1858,04.....	3,13.....		263,96		

S. 2727 —  $\gamma$  Delphini. $A = 4,0$  j. vert clair.  $B = 5,3$  vert tend. clair.

1857,505	11,40	37	270,6*	23	50, G
1858,502	11,48	26	271,9	20	70, G
—, 672	11,38*	19	271,8*	14	40, D
1858,23.	..11,421.....		271,35		

(Sera continué.)

## Elemente des Cometen I. 1859, von Herrn A. Auwers.

Aus der Berliner Beobachtung vom 14. April und den folgenden hier erhaltenen:

	m. Greenw. Zt.	$\alpha$	$\delta$
April 24	10 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>	103° 25' 49"5	+59° 40' 3"0
Mai 3	9 56 15	93 3 53,4	+43 11 9,4
7	9 44 23	90 0 7,7	+36 11 14,5

habe ich folgendes Elementensystem abgeleitet, welches sich bei genauer Darstellung des ersten und dritten Orts dem zweiten und vierten möglichst nahe anschliesst:

 $T = 1859$  Mai 29,26957 mittl. Zt. Berl. $\pi = 75''20' 0''4$  } mittl. Acq. 1859,0 $\Omega = 357 19 21,4$  } $i = 84 30 2,5$  $\log q = 9,303478$ 

Rückläufig.

Rechnung — Beobachtung

$d\lambda \cos \beta$ April 24	-7"4	Mai 7	+0"4
$d\beta$	+5,5		+1,0

Heliocentrische Coordinaten (mittl. Aeq. 1859,0)

 $x = (9,9995299)r. \sin(v + 12^\circ 14' 45''45)$  $y = (9,6865923)r. \sin(v + 107 2 53,22)$  $z = (9,9421183)r. \sin(v + 280 46 18,53)$ 

Unter den hiesigen Beobachtungen würde der 7. Mai die beste sein, wenn die Vergleichsterne gestimmt wären, die ich trotz ihrer Helligkeit ( $7^m$ ) in *Lalande* gefunden habe (L. 11513 und 11528).

Göttingen 1859 Mai 10.

A. Auwers

## Inhalt.

- (Zu Nr. 1193) De Macularum Solis antiquioribus quibusdam observationibus Hafniae institutis, scripsit Th. N. Thiele, astr. stud. 257.  
 Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Seidel an den Herausgeber 261. —  
 Ueber die Aufstellung des Pistor'schen Reflections-Kreises zum Messen von Angular-Distanzen zwischen terrestrischen Objecten. Von Dr. A. Moritz, Director des physikalischen Observatoriums in Tiflis 263. —  
 Nachrichten über die Sternwarte zu Athen, von Herrn Director J. F. Julius Schmidt 267. —  
 Osservazione della Cometa I. del 1859. 269. —  
 Literarische Anzeige 269 —  
 (Zu 1194.) Humboldt's Tod 273. —  
 Beobachtungen auf der Königsberger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn E. Luther 275. —  
 Suite des Mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski 277. —  
 Elemente des Cometen I. 1859, von Herrn A. Auwers 287. —

Altona 1859. Mai 17.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1195.

Hülftafeln für die Berechnung der speciellen Störungen, von Herrn Dr. C. Bruhns.

(Fortsetzung von N<sup>o</sup> 1145.)

Zur Erleichterung der Störungsrechnungen haben die Herren Zech, Krüger, Förster, Winnecke und Schönfeld die Coordinaten der störenden Planeten Mars, Jupiter und Saturn und die störenden Kräfte für die Jahre 1845--1860 berechnet; ich habe es übernommen, dieselben Grössen für das Jahr 1861 zu liefern, und da mir ausser dem bereits edirten Jahrbuch für 1861 auch das Manuscript des Jahr-

buches für 1862 zu Gebote stand, sind von mir gleich für beide Jahre die Rechnungen durchgeführt. Ich gebe sie hier in derselben Form, wie es in den Astr. Nachr. N<sup>o</sup> 1145 geschehen ist, und bemerke noch, dass der Herr Oberstlieutenant Rode von hier und der Stud. astr. Kokidis aus Athen an der Berechnung Theil genommen haben.

M a r s. Mittleres Aequinox 1860,0.												$m' = \frac{1}{2680337}$			
a. Berl. Zt. allg. Praec.		$x'$		$y'$		$z'$		$-1600 \frac{m' k^2 x}{r'^3}$		$-1600 \frac{m' k^2 y}{r'^3}$		$-1600 \frac{m' k^2 z}{r'^3}$		in Einheiten der 7ten Decimale	
10 Dec. 19	+0 48 <sup>55</sup>	+1,2295	-1566	-486	+0,7173	+2463	-375	-0,0137	+91	+6	-0,73	+12	-0,44	-12	+0,01
1 Jan. 8	51,31	1,0729	1972	406	0,9936	2088	-375	-0,0046	+91	+1	0,61	+12	0,56	-12	0,00
28	54,06	0,8757	2287	315	1,2024	2088	430	+0,0046	92	-1	0,47	14	0,65	9	0,00
Febr. 17	56,81	0,6470	2508	221	1,3682	1658	466	0,0137	91	5	0,33	14	0,70	5	-0,01
März 9	59,56	0,3962	2637	129	1,4874	1192	481	0,0223	86	7	0,19	14	0,72	-2	0,01
29 +1	2,31	+0,1325	2678	-41	+1,5585	+231	480	+0,0302	70	9	-0,06	12	-0,72	+2	-0,01
April 18	5,06	-0,1353	2639	+39	1,5816	-237	468	0,0372	59	11	+0,06	11	0,70	4	0,02
Mai 8	7,81	0,3992	2526	113	1,5579	679	442	0,0431	46	13	0,17	10	0,66	5	0,02
28	10,56	0,6518	2348	178	1,4900	1087	408	0,0477	34	12	0,27	8	0,61	6	0,02
Juni 17	13,31	0,8866	2113	235	1,3813	1457	370	0,0511	20	14	0,35	8	0,55	7	0,02
Juli 7	+1 16,07	-1,0979	1825	331	+1,2356	1778	274	+0,0531	+6	13	+0,43	6	-0,48	7	-0,02
27	18,82	1,2804	1494	366	1,0578	2052	218	0,0537	-7	15	0,49	6	0,41	8	0,02
Aug. 16	21,57	1,4298	1128	394	0,8526	2270	160	0,0530	22	13	0,55	4	0,33	9	0,02
Sept 5	24,32	1,5426	734	415	0,6256	2430	98	0,0508	35	13	0,59	3	0,24	9	0,02
25	27,07	1,6160	319	288	0,3826	2528	34	0,0473	47	12	0,62	2	0,15	10	0,02
Oct. 15	+1 29,82	-1,6479	431	+0,1298	2562	+34	0,0369	57	11	0,65	+1	-0,05	10	-0,02	
Nov. 4	32,57	1,6367	550	438	-0,1264	2528	104	0,0301	68	8	0,65	0	+0,05	11	0,01
24	35,32	1,5817	982	423	0,3792	2424	177	0,0225	76	6	0,63	-2	0,16	10	0,01
Dec. 14	38,07	1,4835	1405	395	0,6216	2247	251	0,0143	82	4	0,59	4	0,26	11	0,01
Jan 3	40,82	1,3430	1800	359	0,8463	1996	323	+0,0057	86	5	0,59	5	0,37	11	-0,01
23 +1	43,57	-1,1630	2159	306	-1,0459	1673	393	-0,0031	88	-2	+0,54	8	+0,48	11	0,00
Febr. 12	46,32	0,9471	2465	238	1,2132	1280	458	0,0119	88	0	0,46	10	0,59	9	0,00
März 4	49,07	0,7006	2703	154	1,3412	822	511	0,0202	83	+5	0,36	13	0,68	8	+0,01
24	51,82	0,4303	2857	+53	1,4234	+311	548	0,0277	75	8	0,23	15	0,76	6	0,01
April 13	54,57	-0,1446	2910	-570	1,4545	-237	568	-0,0343	66	9	+0,08	17	0,82	+3	0,02
Mai 3	+1 57,33	+0,1464	2852	-58	1,4308	805	558	0,0394	51	15	-0,09	18	+0,85	-1	+0,02
23	2 0,08	0,4316	2672	180	1,3503	1363	519	0,0430	36	16	0,27	18	0,84	6	0,02
Juni 12	2,83	0,6988	2373	299	1,2140	1882	450	0,0447	-17	19	0,45	17	0,78	10	0,03
Juli 2	5,58	0,9361	1961	412	1,0258	2332	353	0,0444	+3	20	0,62	14	0,68	15	0,03
22	8,33	1,1322	+1456	-570	0,7926	-2685	+235	-0,421	23	20	0,76	-10	0,63	18	0,03
Aug. 11	+2 11,80	+1,2776			-0,5241				18	-0,86	+0,35				+0,03





S a t u r n. Mittleres Aequinox 1860,0.				$m' = \frac{1}{3201.6}$		
0 <sup>h</sup> m. Berl. Zt.	$x'$	$y'$	$z'$	$-1600 \frac{m' k^2 x'}{r^3}$	$-1600 \frac{m' k^2 y'}{r^3}$	$-1600 \frac{m' k^2 z'}{r^3}$
In Einheiten der 7 <sup>ten</sup> Decimale						
1860 Dec. 19	—8,3250	+4,1063	+0,2668	+14,06	—6,93	—0,45
1861 Jan. 8	8,3797	4,0057	0,2707	14,13	6,75	0,46
28	8,4333	3,9043	0,2745	14,19	6,57	0,46
Febr. 17	8,4857	3,8028	0,2783	14,25	6,39	0,47
März 9	8,4368	3,7004	0,2821	14,31	6,20	0,47
29	—8,5866	+3,5976	+0,2858	+14,37	—6,02	—0,48
April 18	8,6352	3,4942	0,2894	14,42	5,84	0,48
Mai 8	8,6825	3,3903	0,2931	14,48	5,65	0,49
28	8,7285	3,2859	0,2966	14,53	5,47	0,49
Juni 17	8,7731	3,1810	0,3002	14,57	5,28	0,50
Juli 7	—8,8167	+3,0757	+0,3037	+14,62	—5,10	—0,50
27	8,8588	2,9699	0,3071	14,66	4,92	0,51
Aug. 16	8,8997	2,8636	0,3105	14,70	4,73	0,51
Sept. 5	8,9393	2,7570	0,3139	14,74	4,55	0,52
25	8,9775	2,6499	0,3172	14,78	4,36	0,52
Oct. 15	—9,0145	+2,5425	+0,3205	+14,81	—4,18	—0,53
Nov. 4	9,0501	2,4347	0,3237	14,84	3,99	0,53
24	9,0845	2,3266	0,3269	14,87	3,81	0,53
Dec. 14	9,1175	2,2181	0,3300	14,89	3,62	0,54
1862 Jan. 3	9,1493	2,1093	0,3331	14,92	3,44	0,54
23	—9,1796	+2,0002	+0,3361	+14,94	—3,25	—0,55
Febr. 12	9,2087	1,8908	0,3391	14,96	3,07	0,55
März 4	9,2365	1,7812	0,3421	14,97	2,89	0,55
24	9,2629	1,6713	0,3449	14,99	2,70	0,56
April 13	9,2880	1,5611	0,3478	15,00	2,52	0,56
Mai 3	—9,3118	+1,4507	+0,3506	+15,01	—2,34	—0,57
23	9,3343	1,3402	0,3533	15,02	2,16	0,57
Juni 12	9,3554	1,2294	0,3560	15,02	1,97	0,57
Juli 2	9,3752	1,1185	0,3586	15,03	1,79	0,57
22	9,3937	1,0074	0,3612	15,03	7,61	0,58
Aug. 11	—9,4109	+0,8961	+0,3638	+15,03	—1,43	—0,58
31	9,4267	0,7848	0,3662	15,03	1,25	0,58
Sept. 20	9,4412	0,6733	0,3687	15,02	1,07	0,59
Oct. 10	9,4544	0,5617	0,3711	15,01	0,89	0,59
30	9,4663	0,4501	0,3734	15,00	0,71	0,59
Nov. 19	—9,4768	+0,3384	+0,3757	+14,99	—0,54	—0,59
Dec. 9	9,4861	0,2266	0,3779	14,98	0,36	0,60
29	—9,4940	+0,1148	+0,3801	+14,96	—0,18	—0,60

Der *Pomalky* theilt mir folgende Notiz über einen in *Bessel's* Zonen verschwundenen Stern mit, der die *Amphitrite* zu sein scheint:

*C. Bruhns.*

#### Notiz über einen in *Bessel's* Zonen verschwundenen Stern, von Herrn *Pomalky*.

In der „Anzeige von einer auf der Bonner Sternwarte vorgenommenen Durchmusterung des nördlichen Himmels,“ sind auf Seite 25 3 Sterne aus *Bessel's* Zonen aufgeführt, die gegenwärtig am Himmel wirklich zu fehlen scheinen, indem sie mehrmals vergebens gesucht worden sind. Auch ein Versehen der Beobachtung oder Rechnung bei 9 nicht wahrscheinlich ist. Der letzte derselben, aus

Zone 502, ist später von Herrn *Schönfeld* aufgefunden und als veränderlich erkannt. Die Vermuthung liegt nahe, dass die übrigen zwei Planeten gewesen seien. Da ich die Absicht habe, für einen der kleinen Planeten die allgemeinen Störungen und mittleren Elemente zu rechnen, die 4 älteren aber, wie ich vermuthet, bereits Bearbeiter gefunden haben, so habe ich nachgesucht, ob einer der bisher bekannten

kleinen Planeten zur Zeit der Beobachtung jener vermissten Sterne eine Stellung einnehmen konnte, die die Identität desselben mit dem von *Bessel* beobachteten Stern wahrscheinlich machte. So habe ich gefunden, dass der am 11<sup>ten</sup> März 1825 in Zone 280 beobachtete Stern: (9<sup>m</sup>) 9<sup>h</sup>51<sup>m</sup>59<sup>s</sup>82 +16°45' 12<sup>u</sup>5 sehr wahrscheinlich Amphitrite war.

Die Berechnung nach *Günther's* Elementen für 1856 Nov. 24 (Berliner Jahrbuch für 1859), ohne Berücksichtigung der Störungen, giebt den Ort der Amphitrite 1825 März 11,5

$$\alpha = 9^h 51^m 3 \quad \delta = 16^\circ 44,5$$

und die Helligkeit (die mittlere nach *Argelande* und *Pogson* übereinstimmend = 9<sup>m</sup>1 angenommen) 9,2. Grösse, während

der scheinbare Ort des Sternes aus *Bessel's* Zone für dieselbe Zeit ist:

$$\alpha = 9^h 52^m 7^s 25 \quad \delta = 16^\circ 44' 24^s 3.$$

Für den Stern in *Bessel's* Zone 163 (9<sup>m</sup>) 15<sup>h</sup>22<sup>m</sup>43<sup>s</sup>4 +5°34' 9<sup>u</sup>3, beobachtet am 30. Mai 1823, finde ich, dass keiner der bisher entdeckten kleinen Planeten diese Stellung damals einnehmen konnte. Die nicht unbeträchtliche scheinliche Breite des Sternes lässt annehmen, dass es ein Planet von stärkerer, wenn gleich nicht ungewöhnlicher, Neigung gewesen sei, von denen wohl noch mancher der Aufmerksamkeit der Entdecker bisher entgangen sein mag.

### Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director von *Littrow*.

1859 m. W. Z.		<i>Harmonia</i> .		
Febr. 21	11 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup>	9 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> 18	+20°45' 45 <sup>u</sup> 82	
März 10	13 3 45	9 15 45,53	+27 27 3,29	
		<i>Calliope</i> .		
März 10	13 21 38	12 34 10,81	+16 59 3,85	
29	11 51 5	12 18 17,58	+18 12 20,25	
April 1	11 36 46	12 15 45,81	+18 18 14,73	

Wien 1859 Mai 9.

1859 m. W. Z.		<i>Irene</i> .		
März 10	13 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup>	12 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 54	+11°44' 19 <sup>u</sup>	
21	12 52 34	11 48 24,43	+12 54 17 <sup>u</sup>	
29	12 14 23	12 41 38,75	+13 33 3 <sup>u</sup>	
April 1	11 59 57	12 39 2,03	+13 43 18 <sup>u</sup>	
7	11 31 18	12 33 55,91	+13 58 5 <sup>u</sup>	

Obige Positionen sind sämmtlich an den lichten Limiten des Meridiankreises von Herrn *M. Alle* bestimmt.

*Littrow*.

### Schreiben des Herrn Professor *Brünnow*, Directors der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber.

Es freut mich, Ihnen anzeigen zu können, dass Herr *Watson* am Abend des 23<sup>ten</sup> einen Cometen im Luchs entdeckt hat, da derselbe sehr hell ist, so wird er indessen schon anderswo gesehen sein.\*) Dennoch säume ich nicht, Sie

gleich in Kenntniss zu setzen und Ihnen unsere erste Beobachtung zu schicken:

m. Ann Arb. Zt.		$\alpha$		$\delta$
1859 April 23	11 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> 3	6 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 74	+60°37' 1 <sup>u</sup>	
		Tägl. Bewegung in $\alpha$ --7 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>		
		in $\delta$ --1 <sup>u</sup> 50'		

Ann Arbor 1859 April 25.

*Brünnow*

\*) Es ist derselbe Comet, den Herr *Tempel* bereits am 2. April entdeckte.

### Saturnbedeckung 1859 Mai 8, beobachtet in Pulkowa, mitgetheilt von Herrn Dr. A. Winnecke

	<i>O. v. Struve</i>	<i>Winnecke</i>	<i>Wagner</i>	<i>K. v. Struve</i>
Eintritt. Trabant	13 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup> 8	—	—	—
Ring, aussen	20 41,8	38,5	—	—
— innen	20 53,3	— 5)	—	—
Kugel, vorgehend	21 1,9	1,1	—	—
— nachfolgend	21 32,0 1)	32,9	—	—

		<u>O. v. Struve</u>	<u>Winnecke</u>	<u>Wagner</u>	<u>K. v. Struve</u>
Eintritt.	Ring innen	13 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 5	40,9		
	— aussen	21 52,0	52,2	52,2	52,1
	Trabant	21 56,5	58,3		
	Trabant	22 3 2)	0,3 6)		
	Huygen'scher Trabant	26 14,7 3)	13,5 7)	14,2 7)	
	* 8 <sup>m</sup>	13 28 0,8 4)	59,8 4)	0,5 8)	
	* 7.8 <sup>m</sup>	14 10 —	29,8		
Austritt.	Ring aussen	14 15 2,4	—		
	Kugel vorgehend	15 15,5	14,5		
	— nachfolgend	15 34,0	37,5		
	Ring aussen	15 53,6	52,1	50,0	51,5

## Bemerkungen:

- 1) scharf;
- 2) beiläufig geschätzt;
- 3) Dauer 0° 5;
- 4) momentan;
- 5) der Austritt wurde verloren, weil sich eine Verzerrung des Bildes zeigte. Es schien sich der dunkle Raum

zwischen Ring und Kugel plötzlich beträchtlich zu vergrössern; im grossen Refractor wurde Derartiges nicht bemerkt. Ocular auf einen hellen Fixstern be-  
richtetigt;

- 6) leidlich;
- 7) verschwindet allmählig;
- 8)  $\pm 0^{\circ} 5$ .

O. v. Struve beobachtete am Refractor,

Winnecke " " Helimeter

Wagner " " Cometensucher 34<sup>u</sup>,

K. v. Struve " " kleinen Achr.

Eintritt: Vergr. 309, Austritt: Vergr. 207

" " 237, " " 122

" " 30, " " 30

" " 60, " " 60 circa.

Die Bilder waren während der Beobachtungszeit sehr schlecht. Beim Austritte war der Contrast des matten, asch-  
farbenen Saturnlichtes, verglichen mit dem hellen Mondlichte, sehr auffallend. Die Zeit ist Pulkowner Sternzeit.

Elemente des Cometen I. 1859 und Ephemeride für dessen Wiedererscheinen nach dem Perihel,  
von Herrn Professor Stampfer.

$T = \text{Mai } 29,26545 \text{ m.Zt. Berlin}$

$\pi = 75^{\circ} 20' 6'' 4$

$\Omega = 357 20 2,0$  } m. Aeq. 1859,0

$i = 84 30 33,7$

$\log q = 9,303307$

retrograd.

Die Elemente sind abgeleitet aus der Berliner Beobachtung  
am 14 und den beiden folgenden Beobachtungen von mir.

1859	m. Z. Wien	sch. $\alpha$	sch. $\delta$
April 26	10 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 52'	6 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> 58	+55° 59' 25'' 2
Mai 6	9 13.10	6 3 3,51	37 58 43,5

Die kleinen Correctionen sind berücksichtigt. Für die  
übrige Beobachtung geben die Elemente

$$(R-B) \delta \lambda \cos \beta = -6'' 2 \quad \delta \beta = +0'' 3$$

Ephemeride für 12<sup>h</sup> m.Z. Berlin:

	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$
Juni 13	3 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 37'	+31° 27' 5	0,0679
14	25 22	32 52,1	
15	24 13	34 15,8	
16	23 10	35 38,6	
17	22 12	37 0,5	0,0737
18	21 20	38 21,4	
19	20 32	39 41,4	
20	19 47	41 0,6	
21	19 5	42 19,0	0,0798
22	18 26	43 36,5	
23	17 50	44 53,2	
24	17 15	46 9,2	
25	16 41	47 24,5	0,0865
26	16 8	48 39,0	
27	15 36	49 52,7	
28	15 5	51 5,8	

	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$
Juni 29	3 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup>	+52° 18' 2"	0,0938
30	14 2	53 29,9	
Juli 1	13 29	54 40,9	
2	12 56	55 51,2	
3	12 21	57 0,8	0,1018
4	11 44	58 9,7	
5	11 4	59 17,9	
6	10 22	60 25,5	
7	9 36	61 32,4	0,1105

Die Ephemeride bezieht sich auf das scheinbare Aequinox.

Juni 20. Setzt man die Lichtstärke des Cometen zu 14. April = 1, so folgt sie nach dem bekannten Ausdruck für Juni 13 = 2,0; Juni 21 = 1,0; Juli 3 = 0,5.

Wien 1859 Mai 14.

S. Stampfer.

### Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

Première Partie. Etoiles mesurées au moins deux fois.

#### S. 2708 — Anonyme.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,547	16,61	64	338,8	36	90,—
— ,688	16,72	35	338,5	21	90,—
— ,948	16,84	40	338,1	29	90,—
1858,478	17,07	21	328,0	24	50, G
— ,538	16,91	63	338,4	32	90,—
1858,04.....	16,797.....		338,39		
1856,26.....	16,420.....		339,03		
1854,82.....	15,844.....		339,17		
1858	A = 6,6 jaune. B = 8,3 azür.				
1856	6,5 j. cl. 8,1 azür.				
1854	6,9 j. 9,0 rouge bleu.				

#### S. 2737 — Equulei.

##### A — B

1858,434	cun.	..	284,2*	17	80, D
— ,488	1,—	..	285,6	24	80, D
— ,538	cun.	..	286,2	14	80, D
1858,49.....	1,—.....		285,32		
1856,46.....			283,84		
1854,92.....			280,23		

1858	1856	1854
A = 6,0 bl.	7,0 bl.	7,0 cend.
5,9 bl. j. cl.	7,1 bl. j. cl.	7,4 az. cend.
A + B = 5,4 jaune.	—	7,2 az. cend.

##### $\frac{A+B}{2} - C$

1858,434	10,06	43	76,7	15	90,—
— ,488	10,43	32	76,1	24	80, G
1858,46.....	10,562.....		76,33		
1856,39.....	10,589.....		76,00		
1854,89.....	10,605.....		76,43		

#### S. 2744 — Anonyme.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,617	est. 1,3	..	178,2	37	10,6
— ,847	1,2	..	179,7	25	10,6
1857,73.....	1,2.....		178,80		
1856,90.....	1,2.....		180,88		
1857	A = 6,8. B 7,7 blanches.				
1856	6,5. 7,6 bl. j. cl.				

#### S. 2745 — 12 Aquarii.

A = 5,3 bl. j. cl. B = 7,8 az.-certaines.

1857,500	....	..	189,9	24	0,—
— ,669	2,79	71	....	..	....
— ,800	....	..	T = 189,6	19	10,1
1857,66.....	2,79.....		189,77		

#### S. 2551 — Cephei 83.

A = 6,2 et B = 7,0 blanches.

1856,651	est. 1,7	..	347,5	31	60,1
1858,672	1,3	..	346,4	16	90,—
1857,66.....	1,5.....		347,13		

#### S. 2758 — 61 Cygni.

1857,547	17,78	46	107,4*	27	40,1
— ,630	17,65	46	107,1	30	0,—
— ,664	17,76	50	107,1*	48	10,1
1858,393	....	..	107,9	40	0,—
— ,420	17,78	57	107,9	28	0,—
— ,623	17,63	42	108,0	29	0,—
— ,710	17,79	53	107,6*	37	0,—
1858,14.....	17,737.....		107,55		
1856,40.....	17,424.....		106,29		
1854,73.....	17,290.....		105,58		

A = 4,7 jaune. B = 5,9 orange, décisives.  
5,2 orange cl. 6,1 orange foncé.  
5,1 j. orange. 6,4 orange décédé.



## S. 2760 — Anonyme.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.
1858,438	10,20	36	225,6	29	70, <i>D</i>
—,625	10,62	29	223,5	20	20, <i>D</i>
—,639	10,24	29	226,4	21	70, <i>D</i>
—,672	10,33	30	224,9	15	70, <i>D</i>

1858,60.....10,339.....224,93

1856,08.....10,636.....225,07

1858 *A* = 7,4. *B* = 8,0 coul. douteuses.

1856 7,5 bl. 8,2 bl. az. cl.

## S. 2780 — P. XXI. 51.

*A* = 6,2 et *B* = 7,1 blanches.

1856,896	est. 1,0	..	227,7	25	70, <i>D</i>
—,467	1,0	..	226,5	22	10, <i>D</i>

1857,68.....1,0.....227,14

## S. 2783 — Anonyme.

*A* = 7,5 et *B* = 7,9 blanches.

1856,896	est. 1,1	..	37,7	26	70, <i>D</i>
1857,631	1,0	..	42,5	22	50, <i>D</i>
1858,434	1,0	..	39,8	24	50, <i>D</i>

1857,65.....1,0.....39,87

## S. 2801 — Anonyme.

*A* = 7,5 et *B* = 8,5 blanches-dout.

857,500	est. 1,3	..	232,8	21	50, <i>G</i>
858,615	1,5	..	274,3	18	60, <i>D</i>

858,06.....1,4.....273,49

## S. 2807 — Anonyme.

*A* = 9,0 et *B* 9,3 coul. indéf.

857,568	est. 2,6	..	318,3	12	0, —
858,615	2,6	..	316,0	21	10, <i>D</i>

858,09.....2,6.....318,3

S. 2822 —  $\mu$ Cygni.

858,415	4,52	56	116,0	39	10, <i>D</i>
—,505	4,71	20	115,7	16	0, —
—,639	4,59	21	115,8	18	0, —

858,52.....4,577.....115,35

856,06.....4,508.....115,93

854,29.....4,740.....116,63

1858 *A* = 5,5 bl. j. cl. *B* = 6,7 cendré.

1856 4,9 bl. j. cl. 6,2 j. cendré.

1854 4,7 j. rougeâtre. 6,3 olivâtre.

## S. 2840 — Cephei 147.

*A* = 5,1 bl. *B* = 6,1 j. cend. cl.

857,661	19,13	10	195,2	12	90, —
—,666	19,64	30	194,2	21	70, <i>D</i>
—,784	19,71*	31	194,2*	19	70, <i>D</i>

857,70.....19,599.....194,43

## S. 2843 — Anonyme.

*A* = 7,0 et *B* = 7,4 bl.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.
1857,549	est. 2,0	..	137,8	33	80, <i>G</i>
1858,538	2,2	..	137,8	38	70, <i>G</i>
—,672	1,8	..	135,7	27	10, <i>G</i>

1858,25.....2,0.....137,05

*C* n'est visible que sans ill.

## S. 2847 — Anonyme.

*A* = 7,5 et *B* = 8,0 bl. j. cl.

1857,599	cun.	..	300,5	6	60, <i>D</i>
1858,557	0,7?	..	302,5	22	60, <i>D</i>

1858,08.....302,07

S. 2863 —  $\xi$ Cephei.

1858,461	6,23	35	287,9	19	30, <i>G</i>
—,615	6,24	34	285,8	21	20, <i>D</i>

1858,54.....6,235.....286,80

1854,54.....5,914.....288,05

*A* = 4,5 j. cl. *B* = 6,5 cend. violet-sûr.

— bl. — rose violet.

## S. 2878 — Pegasi 148.

*A* = 7,2 j. cl. *B* = 8,7 —

1856,662	est. 1,1	..	131,5	11	80, <i>D</i>
1858,612	1,3	..	132,6	25	70, <i>D</i>

1857,64.....1,2.....132,26

## S. 2879 — Anonyme.

*A* = 7,7 et *B* = 7,8 j. cl.

1857,617	obl.	..	232,7	19	20, <i>D</i>
—,784	cun.	..	234,6	13	40, <i>D</i>
1858,434	obl.	..	279,3	17	20, <i>D</i>

1857,94.....232,01

## S. 2881 — Anonyme.

*A* = 7,3 bl. *B* = 8,1 bl. j. cl.

1857,500	est. 1,3	..	104,3	32	20, <i>D</i>
—,668	1,3	..	107,4	26	50, <i>G</i>
—,809	1,3	..	106,1	31	50, <i>G</i>

1858,393 1,3 .. 102,7 35 20, *D*—,535 1,3 .. 104,8 25 20, *D*—,574 1,2 .. 106,2 28 60, *G*

1858,08.....1,3.....105,12

## S. 2893 — Anonyme.

*A* = 5,5 j. cl. *B* = 8,2 az. cl.

1857,620	29,10	21	348,5	9	80, <i>G</i>
1858,502	29,01	28	348,3	16	60, <i>D</i>

1858,06.....29,049.....348,37

## S. 2903 -- Anonyme.

 $A = 6,6$  bl. j. cl.  $B = 7,5$  cendré foncé-dout.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.
1856,759	4,29	35	96,6	18	30, G
1858,612	4,53	23	95,8	17	40, D
1857,68.....	4,385.....		96,21		

S. 2909 —  $\zeta$  Aquarii.

1857,519	3,65	47	343,0	32	20, D
— ,811	3,59	49	342,2	21	20, D
— ,904	3,57	11	341,4	17	20, D
— ,933	3,43*	66	341,2*	41	20, D
— ,963	3,47*	76	341,5*	31	20, D
1858,488	3,68*	31	340,8*	31	20, D
— ,527	3,81	22	341,1	18	10, D
— ,565	3,65	31	341,0	24	10, D
— ,645	3,56	16	341,3	19	10, D
1858,15.....	3,567.....		341,52		
1856,32.....	3,595.....		343,35		
1854,88.....	3,745.....		344,89		

 $A = 4,1$   $B = 4,3$  blanches.

4,2. 4,5 bl.

3,9. 4,3 bl.

## S. 2917 — Anonyme.

 $A = 7,7$  et  $B = 8,1$  bl. j.

1857,494	4,68	59	71,0	35	10, D
1858,488	4,54	35	70,9	20	20, D
1857,99.....	4,628.....		71,23		

## S. 2922 — 8. Lacertae.

 $A = 5,5$  bl.  $B = 6,5$  az. oliv.  $C = 11,0$  idem.  $D = 9,8$  az. dout. $A - B$ 

1857,699	22,13	25	185,2	16	70, G
1858,528	22,22	26	185,8	22	80, G
1858,16.....	22,176.....		185,55		

 $A - D$ 

1857,699	$\delta = 82,09$	16	144,6	14	30, G
1858,628	82,01	32	144,2	17	40, G
— ,672	82,48	14	144,1	8	20, G
1858,33.....	82,137.....		144,32		

$C$  n'est pas mesurable — on ne la voit que de temps en temps avec 0.3 d'illumination.

 $B - D$ 

Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.
1857,699	$\delta = 66,59$	23	131,5	13	40, G

## S. 2928 -- Anonyme.

 $A = 8,6$  et  $B = 9,2$  coul. dout.

1857,809	4,60	43	320,3	24	50, D
— ,855	....	..	317,4	19	60, D
— ,915	....	..	320,3	19	40, D
1858,574	4,50	10	317,8	9	45, D
1858,04.....	4,581.....		319,21		

Les mesures sont très difficiles.

## S. 2935 — P. XXII. 200.

 $A = 6,7$  j. douteuse.  $B = 8,4$  az. douteuse.

1857,568	est. 2,5	..	310,7	18	60, D
1858,516	2,2	..	310,7	12	50, D
1858,04.....	2,3.....		310,70		

## S. 2944 — P. XXII. 219.

 $A = 7,1$  et  $B = 7,6$  blanches.  $C = 8,5$  dout. entre bl. d. $A - B$ 

1857,561	4,00	43	251,0	21	50, G
— ,593	3,84	56	251,1	28	70, G
— ,924	....	..	250,6	24	60, G
1858,529	3,84	17	249,6	17	70, G
1857,90.....	3,899.....		250,66		

 $A - C$ 

1857,561	51,57	18	148,0	14	30, D
— ,593	51,46	19	148,7	13	30, D
— ,924	$\delta = 51,50$	31	148,7	19	30, D
1857,529	51,46	24	....	..	....
1857,69.....	....		148,49		
1857,90.....	51,495.....		....		

## S. 2946 — Anonyme.

 $A = 7,6$  et  $B = 7,9$  jaunes.

1857,560	5,11	36	257,1	27	30, D
1858,461	5,06	16	256,7	16	30, D
1858,01.....	5,095.....		256,95		

(Sera continué.)

## I n h a l t .

(Zu Nr. 1195.) Hülftafeln für die Berechnung der speciellen Störungen, von Herrn Dr. C. Bruhns (Fortsetzung) 289. —  
 Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director von Littrow 295. —  
 Schreiben des Herrn Professor Brünnow, Directors der Sternwarte zu Ann Arbor an den Herausgeber 295. —  
 Saturnbedeckung 1859 Mai 8, beobachtet in Pulkowa, mitgetheilt von Herrn Dr. A. Winnecke 295. —  
 Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, von Herrn Prof. Stampfer 297. —  
 Suite des Mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski 299. —

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

## N<sup>o</sup> 1196.

Der grosse Comet von 1858, von Herrn Dr. A. Winnecke.

Bei einer längeren Arbeit, die in den Memoiren der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg erscheinen soll, habe ich eine vollständige Zusammenstellung dessen gegeben, was über die merkwürdigen Erscheinungen des cometischen Cometen von mir ermittelt ist. Der Abdruck dieses Aufsatzes dürfte sich aber noch einige Zeit hinziehen, wegen der zeitraubenden Copirung der beigelegten Zeichnungen, so dass ich es für angemessen halte, hier im Vorzuge dasjenige zu geben, was von augenblicklichem Interesse ist.

Die Pulkowaer Beobachtungen des grossen Cometen geben in Bezug auf sein physisches Verhalten zu mancher interessanten Folgerungen Veranlassung, da zwei einander vollständig unabhängige Beobachtungsreihen geführt sind, die eine von Herrn Stanciarath O. v. Struve mit des grossen Refractors, die andere mittelst des Heliometers von mir. Da absichtlich, so weit irgend thunlich, das Wahrgenommene nicht communicirt wurde, so werden diese unter identischen klimatischen Verhältnissen erhaltenen Beobachtungen eine gewichtige Stimme haben, wenn es sich in Zukunft darum handeln wird, das Subjective Objectiven der Erscheinung zu sondern.

Bei der Besprechung der Wahrnehmungen und ihrer Anpassung an die Besselsche Theorie, habe ich mich fast an meine eigenen Beobachtungen gehalten; für eine umständlichere Darstellung und Vergleichung muss die Gesamtheit der Erscheinung vorliegen, insbesondere der Verlauf derselben auf der südlichen Hemisphäre. Auch sind jene Beobachtungen nur hervorgegangen aus dem Bedürfnisse, meine Wahrnehmungen in dem Zusammenhange zu übersehen, der dem Zustande unserer jetzigen Kenntnisse über diese Erscheinung zu erreichen ist; sie schliessen sich insofern an den Inhalt von Herrn Dr. Pape in der 1172—1174 dieser Zeitschrift enthaltenen vortrefflichen Abhandlung an. Im Allgemeinen besprechen wir die Einzelheiten des Phänomens, als die dort behaupteten und bewegen sich auf gleichem Gebiete fast nur so, wie ich glaubte, Einsprüche gegen die Legitimität einzelner Theorien vorbringen zu müssen; diese Zweifel beschränken sich aber in den meisten Fällen auf das Fortführen der Untersuchung bis zum bestimmten numerischen Resultate, ohne also das Wesen der Sache nicht

Die Ansicht, dass Polarkräfte der Mehrzahl der wunderbaren Phänomene, die einzelne Cometen uns zeigen, als Motoren zu Grunde liegen hat seit der glücklichen Anwendung der hierauf gegründeten mathematischen Entwicklungen auf die Erscheinungen des Halleyschen Cometen durch Bessel viele Anhänger unter den Astronomen gewonnen. Auffallend ist es aber, dass man später jene meisterhafte Theorie nicht weiter mit dem wirklich Beobachteten verglichen hat, wodurch allein die Wahrscheinlichkeit der ihr zu Grunde liegenden Hypothesen hätte vergrössert werden können. Auf viele Fragen, die die Theorie bestimmt beantwortet, fehlt der ebenso bestimmte Ausspruch der Beobachtungen bei denjenigen Wahrnehmungen, die Bessel mit ihr vergleicht. Für manche giebt der Comet von 1858 die Antwort, für viele gleichlautend mit der Theorie, für andere abweichend von ihr, und gerade diese Punkte verdienen besondere Beachtung. Ich bemerke hier im Allgemeinen, dass die Besselsche Theorie, abgesehen von den Phänomenen in der unmittelbaren Nähe des Kernes, keineswegs alle Erscheinungen erklären kann; sie giebt nur eine theilweise Darstellung derselben für eine im Verhältniss zur Umlaufperiode kleine Zeit. Für einen beliebigen Zeitpunkt nehme man an, dass die Ausströmungen beginnen: sie wird uns während jener Zeit in den Stand setzen, die Lage der ausgeströmten Theile im Weltenraume anzugeben, natürlich nur insofern, als vernachlässigte Factoren, wie gegenseitige Einwirkung der Theilchen auf einander, widerstehendes Mittel u. s. w. einen verschwindenden Einfluss haben. Aber in dem Momente, wo wir die Ausströmungen beginnen lassen, war der Comet nicht bloss Kern, wie mit Gewissheit nach Allem, was vorliegt, anzunehmen ist, und über die Veränderungen, die jene andern Theile des Cometen erleiden, giebt die Theorie keinen Aufschluss. Wie man sich diese denken konnte, um gleichzeitig Widersprüche wegzuräumen, die der Donat'sche Comet vor dem Perihel, der Halleysche nach demselben gezeigt hat, ist in dem Aufsätze angedeutet.

Im September war die Höhe des Cometen bei seiner unteren Culmination während einiger Wochen grösser als  $5^{\circ}$ , so dass der Versuch, seine Position am Meridiankreise zu bestimmen, nicht allzu gewagt erschien. Von grossem Nutzen war bei der Mehrzahl dieser Beobachtungen ein

schwächeres, nur 90 f. vergrösserndes Ocular, welches Herr Brauer, der Mechaniker der Sternwarte, eigens zu diesem Zwecke für das Fernrohr des *Repsoldschen* Meridiankreises construiert hat. Selbst mit dieser Vergrösserung erschien der Comet am 2. Sept. bei hinreichender Beleuchtung des Feldes ziemlich schwach, so dass mit stärkern Ocularen wahrscheinlich eine Beobachtung nicht möglich gewesen wäre. Um die Unsicherheit einigermaassen zu eliminiren, die unsere Refractionstafeln bei der Reduction so beträchtlicher Zenithdistanzen auf wahre, zurücklassen, wurden an jedem Tage mehrere Sterne mit beobachtet, die entweder in den Catalogen scharf bestimmt sich vorfanden, oder deren genaue Position sich aus den frühern Pulkowaer Beobachtungen bei ihrer obern Culmination herleiten liess. Im Allgemeinen hat sich gezeigt, dass in den Refractionen keine beträchtlichen Unregelmässigkeiten stattgefunden haben, und es ist der Betrag der an die Cometenpositionen angebrachten Correctionen, die aus der Vergleichung der so bestimmten Abweichungen dieser Sterne mit den Declinationen nach den Catalogen folgen meist weit geringer, als ihr wahrscheinlicher Fehler.

Um einen beiläufigen Ueberblick über die Sicherheit der absoluten Positionen zu erhalten, habe ich den wahrscheinlichen Fehler einer Beobachtung des am häufigsten angewandten Sternes 31 Leonis mit. aus der Uebereinstimmung der einzelnen beobachteten Coordinaten selbst abgeleitet, wodurch derselbe in  $AR = \pm 0.076$ , in Decl.  $= \pm 0.076$  gefunden wurde. Es wird nun der wahrscheinliche Fehler eines Cometenorts einerseits beträchtlich geringer sein, da er relativ bestimmt ist, andererseits wird aber die Beschaffenheit des Cometenkernes, seine grosse Verwaschenheit, beträchtlichen Zenithdistanzen und die dadurch herbeigeführte Unsicherheit der Pointirung denselben vergrössert haben. Ich bin zu der Meinung geneigt, dass der wahrscheinliche Fehler der nachstehenden Meridianbeobachtungen viel grösser ist, als der für 31 Leonis gefundene Werth. In die Meridianbeobachtungen füge ich noch die wenigen Micrometerbeobachtungen hinzu, die ich angestellt habe; sie ruhen auf Vergleichungen des Cometen an verschiedenen Ringen des Heliometer mit Sternen, deren Ort von mir Meridiane neu bestimmt ist, wo es nöthig schien.

#### Meridianbeobachtungen des grossen Cometen von 1858:

	m. Pulk. Zt.	$\alpha$	$\delta$	log f. p.
1858 Sept. 2	11 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 48.7	10 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 48.81	+34 <sup>m</sup> 28.43 <sup>s</sup> 2	9,999
11	11 44 44.6	11 7 11.98	36 57 59.8	9,998
12	11 44 22.7	11 10 45.73	36 5 46.9	9,998
16	11 45 7.3	11 27 17.50	36 26 12.0	9,998
17	11 46 57.3	11 32 4.22	36 27 29.9	9,997
18	11 47 6.1	11 37 9.80	36 26 30.1	9,997
24	12 1 51.3	12 15 36.73	35 8 19.8	9,998

#### Ringmikrometerbeobachtungen:

	m. Pulk. Zt.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$	log f. p.	$\delta$	log f. p.
1858 Sept. 30	6 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 52.6	-0 <sup>m</sup> 23.41	-2 <sup>m</sup> 23.1	13 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 43.08	8,588	+30 <sup>m</sup> 3.21 <sup>s</sup> 1	9,879
Oct. 5	7 6 13.8	-1 58.40	-2 17.8	14 7 14.10	8,563	+19 52 55.9	9,908
9	7 27 42.0	-0 36.73	+0 60.4	14 57 26.27	8,527	+7 16 21.4	9,931
13	6 59 34.7	-8 18.23	+2 3.7	15 44 10.30	8,504	-6 41 1.0	9,943

#### Mittlere Positionen der Vergleichsterne:

Sept. 30	13 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 5.11	+30 <sup>m</sup> 3.55 <sup>s</sup> 0	Reps. Meridiankr.	2 Beob.
Oct. 5	14 9 11.15	+19 55 25.3	Tabulae reduct.	
9	14 58 1.44	+7 15 41.1	Reps. Meridiankr.	2 "
13	15 52 26.70	-6 42 54.0	"	3 "

#### Bemerkungen:

- Sept. 11. Die volle Secunde in AR unsicher.  
 12. Eine Wolke, die den Cometen bedeckte, ging gerade vor dem Mittelfaden von ihm weg.  
 17. Sichere Beobachtung.  
 18. Unruhige Luft. Sterne gross und verwaschen.  
 24. Ausserordentlich unruhig. Der Kern des Cometen scheinbar über 30" gross.  
 Oct. 9. Der Vergleichstern 8<sup>m</sup> wurde beim Eintreten in den hellen Schweifmanteel um 20<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> Sternzeit fast unsichtbar, so dass die Vergleichungen nicht fortgesetzt werden konnten.  
 13. Nur eine Vergleichung bei 3<sup>h</sup> Höhe des Cometen.

Der Comet zeigte während der ganzen Dauer seiner Erscheinung fürs blosse Auge, im Heliometer einen plausiblen, erträglich messbaren Kern. Nach der Reduction (die Entfernung = 1 des Cometen von der Erde, ist gerade Reihe das Ergebniss der Messungen an jenem Instrument.

beobachtete Durchmesser des Cometen in der Entfernung = 1:

1858 Sept. 4	10" 13	3 Beob.
11	9,97	2 "
12	9,49	4 "
13	5,12	4 "
—	5,63	4 "
16	4,05	2 "
18	1,80	3 "
19	2,78	2 "
22	2,22	2 "
24	1,85	2 "
29	1,98	2 "
30	1,44	2 "
Oct. 7	1,46	3 "
8	1,89	2 "
9	1,51	3 "
—	1,72	1 "
13	1,78	2 "

Die Richtungen, in der diese Durchmesser beobachtet den, sind der grossen Mehrzahl nach die der Achse des Schweifes; eine merkbare Abweichung von der Kreisgestalt ich bei guter Begrenzung der Bilder nicht bemerkt. Vorheriger Luft schien zuweilen eine Ellipticität anzudeuten. Am 13. Sept. beziehen sich die Durchmesser auf Richtung des Schweifes und der hierzu senkrechten.

Das fast plötzlich eintretende Verringern des Kernmessers scheint sicher durch die Beobachtungen bestätigt, und es ist merkwürdig, dass es der Zeit nach sehr mit dem Beginn der stärker hervortretenden Ausströmungen und der eigenthümlichen Lichtanhäufungen im Schweife zusammenfällt.

Die Helligkeit des Cometenkernes ist im Anfange der Beobachtung öfter nach Art der veränderlichen Sterne mit anderen verglichen. Es ergibt sich daraus eine ungemein geringe Reflexionsfähigkeit desselben in Vergleich mit den anderen, wenn man die Formeln, die den Zusammenhang zwischen Helligkeit, Durchmesser und der sogenannten Weissheit angeben, auf ihn anwendet. Eine Zunahme dieser Reflexionsfähigkeit gegen die Zeit des Perihels scheint anzudeuten. Im Uebrigen erhellt daraus, dass es wenig wahrscheinlich war, den Cometen bei seiner obern Culmination sehen zu können. Mit dem Fernrohre des Pulkowaer Sternkreises von 5,8 Zoll Oeffnung, war der Comet bei seiner obern Culmination bestimmt nicht wahrnehmbar, obwohl es bei ruhigen Bildern keine Schwierigkeit macht,

Sterne 6<sup>m</sup> zwei und eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang damit zu beobachten. Ich habe ihn öfter vergebens eingestellt, zuletzt am Tage seines Perihels, bei ausgezeichneter reiner Luft und Anwendung vieler Vorsichtsmaassregeln.

Die wunderbaren Lichtgebilde in der Nähe des Kernes kann ich hier nur ganz beiläufig erwähnen, da eine Beschreibung ohne Beihülfe von erläuternden Zeichnungen nur sehr vage sein kann. Ich setze daher nur einige Messungen her über die Sektoren, die sich seit dem letzten Drittheil des September unmittelbar an den Kern anschlossen.

Abstand des äussersten Randes des innern Sector vom Kerne in der Richtung des Schweifes:

Sept. 24	18 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	Sternz.	16"	Schätz.
25	18 55	"	17	"
25	20 45	"	20,96	2 Beob.
29	19 20	"	11,80	2 "
30	19 10	"	14,42	3 "
Oct. 5	20 0	"	13,76	2 "
7	19 40	"	20,97	2 "
8	19 30	"	23,26	3 "
9	20 0	"	29,09	3 "
13	19 40	"	18,39	2 "

Abstand des äussersten Randes des äussern Sector vom Kerne in der Richtung des Schweifes:

Sept. 29	19 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	Sternz.	26" 52	2 Beob.
30	19 10	"	26,25	2 "
Oct. 5	20 0	"	31,41	2 "
7	20 0	"	38,81	2 "
8	19 30	"	37,72	2 "
9	20 0	"	39,64	2 "
10	19 40	"	34,51	2 "

Die einzelnen Einstellungen stimmen mit wenigen Ausnahmen bis auf die Secunde unter einander, so dass die Schwankungen in der Grösse des innern Sectors reel sind. Durch Beobachtungen auf südlich gelegenen, so unvergleichlich mehr vom Wetter begünstigten Sternwarten, ist ein Lösen und Entwickeln mehrer Sektoren vom Kerne aus erkannt worden.

Es sind Messungsreihen über den Positionswinkel des innern Sector angestellt, um daraus Rückschlüsse auf die möglicherweise vorhandene schwingende Bewegung des Kernes zu ziehen. Ich sehe aber nicht recht, was man in einem bestimmten Momente für die Richtung des Sectors halten muss. Die äussere Begrenzung der Sektoren wich meistens sehr wesentlich von der Kreisform ab und die immer excentrische Lage des Kernes war im Verlaufe der Erscheinung beträchtlichen Veränderungen unterworfen. Ausserdem traten Modificationen in der Helligkeit der verschiedenen Theile ein, die das Urtheil stören mussten, so dass ich der Ueberzeugung bin, dass die sogenannte Mittellinie des Sectors,



wenn man sie einmal einstellen will, sich auf correspondierende Punkte des Sectors zu verschiedenen Zeiten nicht beziehen kann, also Rückschlüsse auf etwa vorhandene Schwingungen des Kernes nicht erlaubt. Auf die erwähnte Schwierigkeit in der Bestimmung der Richtung der Sectors, war ich gleich in den ersten Tagen unmittelbar durch die Messungen selbst geführt worden, so dass ihre Einstellung aufgegeben und dafür die Richtung der Begrenzung der Sectors nach dem Schweife zu beobachtet wurde. Es scheint, als wenn man hierdurch während der ersten Wochen nach dem Perihel zu ziemlich sichern Resultaten hat gelangen können, da die Krümmung dieser Begrenzungslinien nicht sehr stark und einigermassen einander ähnlich war. Wollte man nun noch annehmen, dass die vorhandenen Veränderungen der Sectors an angularer Ausdehnung gleichartig auf beiden Seiten der Mittellinie gewesen seien, so würde man aus dem Mittel der beiderseitig beobachteten Richtungen auf reelle Veränderungen in der Lage des Sectors schliessen können.

Richtungswinkel Kern bis äusserste Spitze rechts (astr. Fernr.)

Sept. 30	$p = 70^{\circ}3$	2 Beob.
Octbr. 7	130 6	2 "
8	120 2	3 "
9	123 6	3 "
13	136 5	2 "

Richtungswinkel Kern bis äusserste Spitze links:

Sept. 30	$p = 328,3$	2 Beob.
Octbr. 7	336,8	3 "
8	330,0	3 "
9	346,7	3 "
13	0,1	2 "

Sept. 2	Steruz. 22 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	$p = 3^{\circ}16$
4	20 29	1,54
11	20 10	356,89
12	20 15	354,15
13	20 10	354,46
16	20 50	354,77
17	20 0	355,70
17	0 15	355,80
18	20 10	356,31
19	19 35	356,47
24	23 15	4,55
25	20 30	4,47
27	22 15	8,66
29	19 45	14,64
30	19 44	17,44
Oct. 5	20 12	38,31
7	19 55	48,11
8	19 45	54,79
9	20 16	60,17
13	20 1	82,09

Die fünfte Columnne enthält die für die jedesmalige Zeit der Beobachtung berechneten Positionswinkel  $p^{\circ}$  der Verlängerung des Radiusvector des Cometen.

Nimmt man die halbe Summe je zweier zusammengehörigen Richtungen, so findet sich:

Sept. 30	$p = 199^{\circ}3$	$p^{\circ} = 198,5$	$p' - p = 0^{\circ}$
Octbr. 7	233 7	233,5	- 0,2
8	225 1	239,6	+14,5
9	235 1	245,9	+10,8
13	248 3	265,8	+17,5

$p_0$  ist die Richtung zur Sonne.

Die angular Grösse des Sector folgt ferner:

Sept. 30	258 <sup>o</sup> 0
Octbr. 7	206,2
8	209,8
9	223,1
13	223,6

Am 5. Oct. wurde hier zuerst der grössere dunkle Fleck im innern Sector bemerkt, der am 7. Oct. einen secundären Kern (Lichtknoten) umschloss, analog wie die hellen Sectors den eigentlichen Kern. Die Lage dieses secundären Kernes fand ich:

Oct. 7	$p = 303^{\circ}1$	Entf. = 1 Durchmesser d. Hauptkerns
8	306 2	1 1/2 "
9	306 1	2 1/4 "
13	305 2	? "

Die Richtung zur Sonne hat sich in dieser Zeit nicht verändert; am 15. Oct. war der secundäre Kern eigentlich schon verschwunden und die Beobachtung bezieht sich auf eine grössere stark verdichtete Nebelmasse.

Die beobachteten Richtungen des hellen Schweifs der Nähe des Kopfes sind folgende:

9 Beob.	$p' = 357^{\circ}50$	$p^{\circ} - p = -5^{\circ}66$
8 "	356,33	-5,21
7 "	354,47	-2,42
6 "	354,52	+0,37
1 "	354,67	+0,21
6 "	355,70	+0,93
2 "	356,27	+0,57
6 "	356,37	+0,57
6 "	356,92	+0,61
6 "	357,63	+1,16
6 "	4,22	-0,33
6 "	5,85	+1,38
8 "	10,50	+1,84
6 "	15,78	+1,14
5 "	18,82	+1,38
4 "	41,73	+3,42
6 "	53,50	+5,39
6 "	59,65	+4,86
6 "	65,87	+5,70
5 "	85,77	+3,68

Der aufsteigende Knoten der Cometenbahn liegt in  $5^{\circ}19'$ ; es befand sich also die Erde am Morgen des Sept. in dieser Ebene, so dass wir durch obige Beobachtungen in den Stand gesetzt sind, zu prüfen, ob die Axe des Cometenschweifes sich wirklich in dieser Ebene befunden hat. Es muss für diesen Tag  $p'' = p$  sein, wenn es der Fall, und für die Zeit vorher die Differenz der beiden Grössen das entgegengesetzte Zeichen haben, als vorher. In der That sind die Werthe  $p'' - p$  Anfang September negativ und werden später positiv. Eine kleine Auslenkung der Achse aus der Bahnebene scheint jedoch bedeutend zu sein. Die Annahme der Lage der Schweifaxe der Bahnebene eines Cometen ist eine sehr wichtige Voraussetzung für viele Untersuchungen über die Figur des Schweifes; es ist daher nicht ohne Interesse, zu sehen, in wie weit die vorhandenen Beobachtungen zu dieser Annahme stimmen. Die Untersuchung des vorliegenden Materials zeigt, dass sie in allen Fällen näherungsweise richtig ist, dass aber öfter kleine Abweichungen der Achse des Schweifes von der Ebene der Bahn vorhanden zu sein scheinen. Der Gang in den Zahlen  $p'' - p$  verschwindet fast völlig, wenn man die veränderte Lage der Erde zur Bahnebene eliminiert und den Winkel sucht, der jedesmal die Richtung des Radiusvector mit der Richtung der in der Bahnebene gelegenen Schweifachse gemacht hat. Im Anfange der Messungen werden aber die Beobachtungsfehler zu stark vergrößert in das Resultat eingeführt; ich setze daher den richtigen Winkel erst vom 16. Sept. ab her.

Sept. 16	$+5^{\circ}46'$	Gew. 1.09
17	3 15	1.26
17	2 50	1.29
18	3 12	1.44
19	$+5 50$	1.62
24	$-1 18$	2.79
25	$+4 33$	3.03
27	4 38	3.67
29	2 45	4.33
30	2 6	4.71
Oct. 5	3 53	6.86
7	5 26	7.71
8	5 56	8.19
9	6 9	8.42
13	$+2 48$	9.17

Betrachtet man die sehr verschiedenen Gewichte der verschiedenen Werthe, die durch die beigesetzten Zahlen beigesetzt werden, so bekommt man den Werth für den Winkel, den die Anfangsrichtung des Schweifes mit der Richtung des verlängerten Radiusvector in der Ebene gemacht hat. Herr Dr. Pape, der auf den merkwürdigen Umstand der Constanz dieses Winkels schon auf-

merksam gemacht hat, findet ein etwas grösseres Resultat, eine Vergrösserung, die durch die Hinzuziehung von auf die Axe des dunklen Kauds im Schweife bezogenen Positionswinkeln entsteht. Meine Positionswinkel beziehen sich auf die Mitte der scheinbaren Figur des Schweifes, die nach den Gründen, welche in dem Aufsätze näher erörtert sind, der Projection der wahren Achse des Schweifes entspricht.

Die Figur der Querschnitte des Schweifes, senkrecht auf der Achse, ergiebt sich aus einer Reihe von Messungen, als kreisförmig in der Nähe des Kopfes. Für beträchtlich vom Kerne entfernt liegende Punkte folgert Herr Dr. Pape aus seinen Beobachtungen, dass der Schweif in der Ebene der Bahn eine erheblich grössere Ausdehnung gehabt habe, als senkrecht darauf. Wir werden also auf eine merkwürdige Figur des Schweifes geführt: in der Nähe des Kernes sind die Querschnitte Kreise, in grösserer Entfernung davon beträchtlich abgeplattete Curven, deren grösster Durchmesser wahrscheinlich in der Bahnebene liegen.

Die Betrachtung der Vertheilung der Helligkeiten im Schweife und der Veränderungen der dunklen Zone in seiner Mitte hat zu dem Resultate geführt, dass die Annahme eines hohlen, conoidischen Mantels nicht im Stande ist, sie darzustellen. Anders wird die Sache, wenn man einen Schritt weiter geht und gestützt auf Beobachtungen bei älteren Cometen, wo mindestens zwei Schweifconoide in einander gesteckt haben müssen, annimmt, dass der Schweif aus sehr vielen in einander gesteckten Mänteln bestanden hat, deren Dicke sehr gering war, und die durch verhältnissmässig grosse Räume von einander getrennt wurden. Es ist dies eine Hypothese, die durchaus im Einklange ist mit den Ideen, die über Schweifbildung der Cometen von Olbers und Bessel geäussert sind, insofern eine hierdurch bedingte Verschiedenartigkeit der emittirten Stoffe zur Erklärung mancher andern Phänomene auch danach verlangt wird.

Ueber zwei merkwürdige Erscheinungen am Cometen will ich jetzt noch ein wenig ausführlicher sprechen, da sie von der grossen Mehrzahl der Beobachter nicht wahrgenommen zu sein scheinen, oder nicht beachtet. Die eine ist die äussere, schwache Umhüllung, von der eingehender nur Herr Professor Galle spricht, die andere der geradlinige zweite Schweif.

Am 16. Sept. bemerkte ich zuerst, dass der Kopf des Cometen eingehüllt war in eine sehr zarte, bläuliche Nebelmasse, deren Wahrnehmung im Vergleich mit der Sichtbarkeit des hellen Nebelstoffes, der den Kern in parabolischer Form umgab und sich zurückbiegend den Schweif bildete, Schwierigkeiten machte. Der äussere Umriss hatte gleichfalls eine parabolische Figur, von einer scharfen, bestimmten Begrenzung war jedoch keine Rede. In der Richtung zur

Sonne entfernte sich die Umbüllung beträchtlich weiter vom Kern des Cometen, als der helle Nebelstoff, erreichte jedoch den grössten Abstand von demselben nicht in dieser, sondern in einer etwa  $30^\circ$  verschiedenen Richtung, wodurch die Lage zu Kern und Hauptschweif unsymmetrisch wurde. Die Schenkel des Schweifes divergirten stärker, als die der schwachen Umbüllung, so dass jene sich in geringer Entfernung unterhalb des Kopfes schon an den Schweif anschloss und nicht weiter von ihm zu unterscheiden war, eine Entfernung, die aber vermöge der erwähnten Nichtsymmetrie verschieden war auf den beiden Schweifseiten. Die Entfernung des äusseren Randes der Nebelmasse vom Kern in einer Richtung senkrecht auf die Schweifachse fand ich folgendermaassen:

Sept. 25	vorgehend 2'	folgend 3'	$\frac{v}{f}$ 0,67
27	1 3	2 5	0,52
30	3 5	5 3	0,66
Oct. 7	3	6 5	0,46
8	4	8	0,50
9	3 5	9 5	0,37

Wenn auch die absolute Leichtigkeit der Wahrnehmung der Umbüllung eine sehr verschiedene war, hervorgerufen durch Mondschein und Veränderlichkeit der Höhe und des Standes des Cometen in der Dämmerung, so werden doch die Relativzahlen  $\frac{v}{f}$  einigermaassen von diesen Einflüssen frei sein. Man kann also wohl annehmen, dass die Beobachtungen sich entschieden gegen eine Abnahme der Excentricität nach dem Perihelie erklären, womit ein sonst nahe liegender Grund zur Erklärung dieser excentrischen Lage nach der *Besselschen* Theorie zurückgewiesen wird.

Den Positionswinkel  $p$  der Richtung des grössten Abstandes der schwachen Umbüllung habe ich an mehreren Tagen näher bestimmt:

Sept. 18	$p = 136^\circ$	Zeichnung $p'' = 177^\circ$	$p^\circ - p = +42''$
26	140	1 Beob.	46
30	165	1 "	34
Octbr. 7	175,5	1 "	58
8	180	1 "	60
9	184	1 "	62

$p^\circ$  ist der Positionswinkel der Richtung zur Sonne.

Supponirt man, wie es genähert gestattet sein wird, dass die Linie, deren Positionswinkel durch vorstehende Messungen fixirt ist, in der Bahnebene des Cometen sich befunden, so ergibt sich, dass sie einen constanten Winkel mit dem jedesmaligen Radiusvector gemacht hat, wenigstens sind die nachstehenden Werthe für diesen Winkel so übereinstimmend,

als man bei den nur auf einer Einstellung beruhenden Daten für die doch immerhin vage Richtung erwarten kann:

Sept. 18	$u^\circ - u = +56''$
25	69,5
30	61,2
Octbr. 7	68,3
8	67,1
9	+65,1

Die Wahrnehmung der schwachen Umbüllung am 16. Sept. führte mich auf die Idee, ob sie vielleicht die erste Stufe der Entwicklung eines zweiten Schweifes sei in der der Sonne zugewandten Richtung, eine Erscheinung, die mir bekannt, nur bei den Cometen von 1680, 1833, 1845 und 1851 wahrgenommen ist. Die Folge davon war sorgsameres Untersuchen der Nachbarschaft des Cometen Bezug auf sehr schwache Schweifspuren, das allerdings einem negativen Resultate für die erste Idee führte. Veranlassung wurde zur Aufindung eines schmalen, hellen Ausläufers aus dem Hauptschweif, dessen Existenz am 18. und 19. Sept. verificirt wurde. Die Lichtstärke des Schweifes war in seiner ganzen Ausdehnung ziemlich gleich, auch senkrecht auf die Achse konnte kein deutlicher Unterschied der Helligkeit bemerkt werden, weder damals, noch später, als er sich zugleich mit dem Hauptschweif mehr Länge ausgedehnt hatte. In unmittelbarer Nähe des Hauptschweifes war keine Spur von ihm zu sehen nach stimmigen Zeugnisse der Gesammtheit der Beobachtungen, was wohl einfach der erheblich grössern Lichtstärke zuzuschreiben ist. Verlängert man die Richtung abwärts erhält man für die Entfernung des Abzweigungspunktes vom Kopfe, reducirt auf Entfernung = 1 und senkrechte U

Sept. 18	$5''$
19	4,6
30	3,3
Octbr. 5	3,2

Es ist das Kleinwerden des Abstandes des Ausläufers vom Kopfe, wo von der Erde aus gesehen, die beiden Schweife auseinanderliefen, eine nothwendige Folge der veränderten Lage der Erde gegen die Ebene der Cometenbahn, wenn die Mittellinien beider Schweife als darin liegend angesehen werden. Am 18. Sept. stand die Erde diesem Cometen noch sehr nahe, und einige Tage früher wäre es unter der Voraussetzung ganz unmöglich gewesen, die beiden Schweife getrennt zu erblicken.

Ich führe hier einige Positionswinkel des Ausläufers an, die sich aus Einzeichnungen auf dem Atlas ableiten lassen;  $s$  ist die zugehörige Entfernung vom Kopfe,  $p^\circ$  hat die schon mehrfach erwähnte Bedeutung.

Sept. 18	$\alpha = 7^{\circ}43'$	$p = 354^{\circ}55'$	$p^{\circ} = 357^{\circ}7'$	$p^{\circ} - p = + 2^{\circ}12'$
19	7 25	356 17	357 53	+ 1 36
30	5 56	14 37	18 55	+ 4 18
30	12 13	14 1	18 55	+ 4 54
Octbr. 6	25 30	29 46	41 44	+ 11 58
7	18 18	43 38	53 35	+ 9 57

Auch hier verschwindet der Gang in  $p^{\circ} - p$  völlig, so-  
dass man die Reduction auf die Bahnebene ausführt. Die  
Erscheinung von zwei oder mehr deutlich getrennten Schweif-  
en, die von der Sonne abgewandt sind, scheint eben so  
zu sein, als die schon erwähnten merkwürdigen Wahr-  
nehmungen von der Sonne zugekehrten Cometenschweifen.  
Die einzige, dem schmalen Schweife des *Donatischen* Come-  
tes völlig entsprechende Erscheinung hat man am Cometen  
von 1597 beobachtet. Er zeigte einen geraden, schmalen  
Schweif, bei weitem weniger zurückgebeugt,  
als der gekrümmte hellere, und übertraf den Hauptschweif  
in Länge, wie es bei unserm Cometen gleichfalls stattfand.  
Am Cometen von 1577, 1744 und 1811 werden Neben-  
schweife erwähnt; sie waren aber stärker zurückgebeugt,

als die Hauptschweife. Der grosse Comet von 1843 hat  
ebenfalls einen Nebenschweif gezeigt; die Berichte sind aber  
so roh, dass man keine weiteren Folgerungen daraus ziehen  
kann. Das Ungenügende der vorhandenen Aufzeichnungen  
über Cometenschweife ist überhaupt ein Punkt, der dem  
Studium dieser Erscheinungen ganz unüberwindliche Hinder-  
nisse in den Weg legt. Ich bemerke schliesslich noch, dass  
die Phänomene, denen man in Amerika den Namen Neben-  
schweife gegeben hat, von dem hier besprochenen total ver-  
schieden sind; das dort Wahrgenommene ist die auch hier  
bemerkte wunderbare Zertheilung des Hauptschweifes an  
seinem obern Ende im October, seine eigenthümliche säulen-  
artige Structur, über die das Nähere in dem ausführlicheren  
Aufsatze angegeben ist.

A. Winnecke.

### Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

Première Partie. Etoiles mesurées au moins deux fois.

#### S. 2947 — Anonyme.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1836,423	3,61	49	71,0	33	10, G
1838,458	3,60	20	70,1	13	10, G
1840,615	3,47	38	65,5	36	30, D
1847,83	3,558		70,20		
1854,59	3,350		70,96		
1857	$A = 7,0 - B = 7,3$ bl. j. cl.				
1854	7,4 - 7,6 bl.				

#### S. 2950 — Cephei 241.

1836,448	est. 2,6	..	318,9	35	70, G
1838,467	2,0?	..	318,2	27	70, G
1840,615	2,3	..	316,7	30	10, G
1857,84	2,3		317,98		
1854,70	2,328		316,44		
1857	$A = 6,6$ j. cl. $B = 7,7$ j. cend. cl.-cert.				
1854	6,5 j. 7,9 cend.				

#### S. 2961 — Anonyme.

$A = 8,4$  et  $B = 8,7$  indéf.

1836,642	est. 1,6	..	346,0	29	80, D
1838,612	1,8	..	349,9	19	40, G
1857,63	1,7		347,54		

#### S. 2974 — Anonyme.

$A = 7,1$  bl.  $B = 7,8$  bl. cend.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,494	2,94	42	163,1	25	50, G
1858,488	2,91	29	161,9	19	50, G
1857,99	2,928		162,58		

#### S. 2998 — 94 Aquarii.

$A = 5,0$  j. cl.  $B = 7,0$  rouge az. cl.-cert.

1857,617	13,70	39	345,0	24	10, D
1858,625	13,72	33	344,5	16	30, D
1858,12	13,709		344,80		

#### S. 3001 — o Cephei.

1858,467	2,52	25	184,4	29	60, D
1858,669	est. 2,8	..	187,9	13	60, G
1858,57	2,52		185,48		
1854,82	2,57		183,97		
1858	$A = 5,7$ j. 8,0 oliv. cl.				
1854	$B = 5,1$ bl. j. cl. 7,9 az.				

## S. 3008 — P. XXIII. 69.

 $A = 7,0$  j.  $B = 7,8$  az. oliv.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,642	6,16	37	264,8	23	70, <i>G</i>
— ,915	5,93	43	265,0	22	90, —
— ,965	5,76	57	264,4	38	80, <i>G</i>
1858,574	5,58	53	264,8	23	90, —
1858,02.....	5,826.....		264,70		

## S. 3019 — Anonyme.

 $A = 7,5$  bl. décisive.  $B = 8,0$  az. décisive.

1857,599	10,61	17	185,0	23	10, <i>G</i>
1858,612	10,65	22	185,4	17	0, —
1858,10.....	10,635.....		185,17		

## S. 3042 — Andromedae 28.

 $A = 7,1$  et  $B = 7,1$  j. cl.-peu sûr.

1857,494	4,82	46	90,0	45	20, <i>D</i>
— ,636	4,59	44	....	..	....
1858,527	4,42	31	89,4	19	20, <i>D</i>
1857,88.....	4,634.....		89,82		

## S. 3044 — P. XXIII. 216. 217.

 $A = 7,1$  bl. cend.  $B = 7,4$  az. cend. cl.-décisives.

1857,636	18,81	22	282,0	13	90, <i>D</i>
1858,625	18,60	42	281,9	30	80, <i>G</i>
1858,13..	18,672.....		281,93		

S. 3049 —  $\sigma$  Cassiopeae.

1858,502	3,01	32	327,2	16	60, <i>G</i>
— ,672	....	..	325,5	12	40, <i>G</i>
1858,59.....	3,01.....		326,47		
1854,77.....	2,99.....		324,95		

 $A = 5,0$  bl.  $B = 7,7$  az.-cert.

5,3 bl. 7,7 az. cend.-cert.

## S. 3050 — Andromedae 37.

1856,487	3,55	50	196,5	34	80, <i>G</i>
1858,557	3,42	35	196,4	21	80, <i>G</i>
1857,52.....	3,496.....		196,46		
1854,68.....	3,665.....		196,51		

 $A = 6,4$  bl.  $B = 6,7$  bl. cend. cl.

6,0. 6,8 blancheq.

## S. 3053 — Anonyme.

 $A = 5,5$  j. cl.  $B = 7,2$  az. cl.

Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.
1857,585	14,68	17	70,2	28	0, —
— ,637	15,17	30	....	..	...
1857,61.....	14,993.....		70,2		

## S. 3061 — Anonyme.

 $A = 7,7$  et  $B = 7,8$  bl. az. cl.-dout.

1857,683	7,21	27	146,5	10	8,0
— ,855	7,46	52	145,6	25	7,6
1858,625	7,28	39	145,9	28	7,0
1858,05.....	7,350.....		145,88		

## S. 3062 — Anonyme.

1857,492	est. 1,2	..	251,7	40	0,1
— ,593	1,2	..	252,4	25	0,1
— ,814	...	..	252,4	39	0,1
— ,951	1,2	..	252,5	44	30,1
1858,442	1,2	..	253,2	27	10,1
— ,645	...	..	251,6	24	1,1
1857,99.....	1,2.....		252,29		
1856,00.....	1,2.....		249,66		
1854,99.....	1,1.....		249,88		

 $A = 6,7$  j. cl. $B = 7,7$  j. oliv.

6,4 j. cl.

7,8 j.

9,8 bl. rougeâtre.

8,8 coul. dout.

S. 3127 —  $\delta$  Herculis.

1857,546	21''08	42	177°7	24	50,
1858,231	21,14	41	178,7	22	50,
— ,456	20,92	43	179,8	26	50,
— ,499	21,48*	72	177,5*	33	50,
1858,13.....	21,203.....		178,37		
1856,31.....	21,673.....		178,17		
1854,94.....	21,928.....		177,64		

 $A = 8,0$  bl.  $B = 8,2$  az.

3,0 bl. 8,3 az.

3,0 j. cl. 9,1 az.

(Sera continué.)

## I n h a l t.

(Zu Nr. 1196.) Der grosse Comet von 1858, von Herrn Dr. A. Winnecke 305. —  
 Suite des Mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski 317. —

Altona 1859. Mai 27.



Schreiben des Herrn Professor *Galle*, Directors der Sternwarte in Breslau, an den Herausgeber.

folgend erlaube ich mir, Ihnen Herrn *Günther's* schon einigen Monaten beendigte Verbesserung der Urania-  
pente zu übersenden, denen derselbe zugleich nun das  
Ergebnis einiger Rechnungen über die Phocæa-Bahn bei-  
gelegt hat.

Folgende Bedeckungen der Plejaden und der Präsepe  
sind hier beobachtet worden:

		m. Bresl. Zt.	Beobacht.
18 Nov. 20	19 e Plejadum	Eintritt 14 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 6	<i>Galle</i>
	20 c	14 31 10,2	

Die Bilder waren während einzelner Momente unruhig und  
zitternd, so auch bei den obigen Eintritten (die mit dem  
Fraunhofer beobachtet wurden), daher ich die Zeiten um  
etwas unsicher schätze.

		m. Bresl. Zt.	Beob.
9 Febr. 15	39 Cancri	Eintritt 10 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 0	<i>Galle</i> 4 <sup>h</sup> f. Fr.
	40	10 14 27,1	

(136) ; vorüberziehende Wolken hinderten  
Beobachtung. Die Eintritte der ersten beiden Sterne sind  
m.

		m. Bresl. Zt.	Beobacht.
1859 April 6	Plejadam (Taygeta)	Eintritt 7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> 1	<i>Günther</i> 4 f. Fr.
		7 46 16,2	
	(Asterope)	7 47 4,2	
		7 51 23,4	
	(Maja)	8 2 6,2	

Alle Beobachtungen innerhalb einer halben Secunde

Herr von *Rothkirch* erwirbt sich fortdauernd das Ver-  
dienst, die wichtigeren Sternbedeckungen nach den Daten des  
Jahrbuchs für Breslau und mehrere andere Orte  
voraus zu rechnen. Leider war in dem verflossenen  
Jahre für mehrere Bedeckungen das Wetter ungünstig,  
so für die Saturnsbedeckung am 8. Mai.

Am Anfang dieses Monats habe ich die Abholung eines  
von hiesiger Sternwarte angekauften *Tiedeschen* Box-  
chronometers von Berlin zu einer Zeitübertragung benutzt,  
in der bisherigen Annahme für die Länge von Breslau  
sehr gute Uebereinstimmung ergeben hat. In Berlin  
Herr Dr. *Bruhns* die Güte, an dem Tage vor der Ab-

reise (Mai 3) zwei Vergleichen mit der *Tiedeschen* Pen-  
deluhr zu machen, die eine unmittelbar vor der Abreise.  
Sogleich nach meiner Ankunft in Breslau und demnächst am  
folgenden Tage verglich ich den Chronometer mit der hier  
für die Meridianbeobachtungen dienenden Pendeluhr von  
*Brockbanks*. Das Wetter hatte sowohl in Berlin Herrn  
Dr. *Bruhns*, als auch hier in Breslau Herrn *Günther* gestattet,  
für die nächstangrenzenden Tage Zeitbestimmungen zu machen,  
so dass letztere nichts zu wünschen übrig liessen. Der täg-  
liche Gang des Chronometers fand sich an dem Tage vor  
der Abreise etwas grösser, als in der Zeit vorher und als  
nach der Ankunft in Breslau. Es war derselbe

während 19 Stunden vor der Abreise von Berlin — 2<sup>m</sup> 71  
während 17 Stunden nach der Ankunft in Breslau — 1,35  
und wurde daher für die Zeit der Reise im Mittel = — 2<sup>m</sup> 03  
angenommen. Die Rechnung stellt sich hiernach wie folgt:

Mai 3,78 Stand gegen mittl. Berl. Zeit — 0' 21" 16  
Mai 4,30 " " " Bresl. Zeit + 14 12,19

Unterschied + 14 33,35  
Correction wegen des täglichen Ganges + 1,05

Breslau östlich von Berlin + 14 34,40

Die in dem Berliner astron. Jahrbuche von 1860, S. 286,  
angenommene Länge Breslaus = 58° 48' 5" von Paris oder  
= 14° 34' 5" von Berlin ist das Mittel aus 3 Angaben:

1) Aus den Pulversignalen, welche 1805 Juli 25—28  
auf der Schneekoppe von dem General von *Lindener* gege-  
ben, und gleichzeitig von *David* in Prag und von *Jungnitz*  
in Breslau beobachtet wurden. Indess giebt v. *Boguslawski*  
in den Astr. Nachr. XVI. 371 die von *Jungnitz* (Darstellung  
des Erfolges der Blickfeuer auf der Schneekoppe etc. S. 52)  
und fast ebenso von *David* (Längenunterschied zwischen  
Prag und Breslau etc. S. 39) daraus berechnete Länge von  
Paris 58° 48' 29", um eine Kleinigkeit abweichend = 58° 48' 6"  
an; ob wegen einer Verbindung mit den zugleich erwähnten  
Resultaten der Triangulirung oder durch einen Schreib- oder  
Druckfehler, ist mir nicht deutlich erkennbar.

2) Aus 6 von *Steczkowski* berechneten Sternbedeckungen  
(Astr. Nachr. XVI. 351, 371), aus denen sich 58° 48' 2" ergibt,  
die jedoch auch enthalten sind unter

3) 22 von *Hansen* berechneten Sternbedeckungen (Astr. Nachr. XVII. 170), welche  $58' 48'' 70$  ergeben, mit einem mittlern Fehler des Resultates von  $\pm 1'' 84$ .

Hiernach wird die zweite Bestimmung besser auszu-schliessen sein. Nimmt man indess das Mittel aus der Bestimmung von *Jungnitz* durch die Pulversignale und der von *Hansen* durch die Sternbedeckungen, so folgt genau wiederum  $58' 48'' 50$ : wobei jedoch die älteren Längenbestimmungen sowohl von Prag ( $48' 20''$ ), als von Greenwich ( $9' 21'' 5$ ) zu Grunde liegen.

Wollte man noch einige anderweitige Bestimmungen der Länge von Breslau ausser den vorgenannten zwei berücksichtigen, so würde folgende Zusammenstellung zu machen sein:

<i>Triesnecker</i> aus 2 Sternbedeckungen und	
1 Sonnenfinsterniss (Wiener Eph. 1799)	$58' 50'' 5$
Derselbe aus Sternbedeckungen 1801 (Wien. Eph. 1804)	$58' 46'' 3$
Breslau 1859 Mai 21.	

<i>Wurm</i> aus 3 Sternbedeckungen u. 1 Sonnenfinsterniss (Mon. Corr. XXVI. 179)	$58' 47''$
<i>Weisse</i> aus 14 Mond-Culminationen (Astr. Nachr. XVI. 371)	$58' 49''$
<i>Jungnitz</i> aus den Pulversignalen	$58' 48''$
<i>Hansen</i> aus 22 Sternbedeckungen	$58' 48''$
Mittel	$58' 48''$

Um den Werth dieser einzelnen Bestimmungen genau discutiren zu können, fehlen mir hier theilweis die Ephemeriden. Sodann würde das Eingehen auf die Grunde gelegten Längen von Prag (wo die neuere Anzahl  $48' 22'' 68$  der älteren  $48' 20''$  vielleicht wieder etwas zu nähern ist), Greenwich und vielleicht noch einiger andrer Orte für jetzt hier etwas zu weit führen. Das vorstehende wird genügen, um zu zeigen, dass die bisherige Anzahl für die Länge von Breslau nur noch einen geringen Fehler enthalten dürfte, über welchen schliesslich nur durch eine telegraphische Bestimmung mit grösserer Sicherheit entschieden werden können.

J. G. Galle.

## Neue Elemente der Urania, nebst Bemerkungen über die Bahn der Phocaea, von Herr Günther.

Die sechs Göttinger Beobachtungen der Urania vom 15<sup>ten</sup> bis 17<sup>ten</sup> Oct. 1858 haben nachstehende Abweichungen von der Ephemeride gezeigt:

	R—B	
	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
1858 Oct. 15	$-179'' 6$	$-80'' 0$
15	$178,5$	$79,7$
16	$174,7$	$81,5$
16	$176,1$	$83,6$
16	$176,9$	$84,4$
16	$-176,2$	$-86,1$

aus denen ich folgenden Normalort ableitete:

1858 Oct. 15,5 mittl. Zt. Berlin	$11^{\circ} 51' 55'' 7$	$+9^{\circ} 12' 31'' 8$
----------------------------------	-------------------------	-------------------------

und die zwei neuen Bedingungs-Gleichungen bildete:

$$0 = -177'' 0 + 2,28788 dM + 31,47491 d(100\mu) - 1,01921 d\varphi + 1,77128 d\pi + 0,00863 d\Omega - 8,73723 di$$

$$0 = -82,5 + 1,00573 dM + 13,93305 d(100\mu) - 0,37161 d\varphi + 0,77690 d\pi + 0,02154 d\Omega + 7,64741 di$$

Unter Berücksichtigung aller bisherigen Erscheinungen finde ich als Verbesserungen meiner dritten Elemente die Grössen

$$dM = +124'' 2, \quad d\pi = -133'' 3, \quad d\Omega = +16'' 7, \quad di = +1'' 1, \quad d\varphi = -3'' 0, \quad d\mu = +0'' 04045.$$

Es werden daher die Elemente IV.:

1855 Jan. 0,0 mittl. Zt. Berlin	
$M = 335^{\circ} 20' 46'' 8$	
$\pi = 30 \ 54 \ 16,1$	m. Aeq. 1855 Jan. 0,0
$\Omega = 308 \ 12 \ 18,6$	
$i = 2 \ 5 \ 57,6$	
$\varphi = 7 \ 17 \ 2,7$	
$\mu = 975'' 19296$	

Zur Prüfung dieser Bahn wurden sowohl die Werthe der Unbekannten in die zu Grunde gelegten Bedingungs-Gleichungen substituirt, als auch die Normalörter direct hergeleitet, wobei folgende Fehler übrig bleiben (unter Anwendung von sechsstelligen Logarithmen):

	Substitution		R-B		Directe Rechn.	
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
4 Juli 23,0	+1°04	-2°22			0°0	-4°1
Oct. 3,0	+0,86	-1,65			+2,9	-2,6
5 Dec. 27,0	-1,89	-6,27			-4,5	-5,1
7 Juni 5,5	-1,50	-3,46			-1,8	-3,5
9 Oct. 15,5	+0,73	-1,33			+1,1	-1,6

Für die Opposition des Jahres 1860, welche auf den 14. Juni trifft, erhalte ich nach Anbringung der Jupiter- und sonstigen Correctionen nachstehende Elemente:

1860 März 10,0 m. Zt. Berlin

$$M = 128^{\circ}41'33''4$$

$$r = 31 \ 5 \ 41,5$$

$$\Omega = 308 \ 13 \ 56,3 \text{ mittl. Aeq. d. Eph.}$$

$$i = 2 \ 6 \ 2,8$$

$$\varphi = 7 \ 20 \ 47,7$$

$$p = 975^{\circ}42030$$

welchen die Ephemeriden für das Berliner astronomische Buch von 1862 gerechnet worden sind.

Da mir später aus den monthly notices bekannt geworden, dass die Greenwich Meridianbeobachtungen der Urania, habe ich meine Ephemeride, so weit deren Umfang es geht, gleichfalls verglichen, und dabei gefunden:

	R-B	
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
1858 Sept. 13	-130°2	-77°6
16	153,2	76,5
18	167,7	79,5
25	168,7	80,7
30	176,0	85,6
Octbr. 2	174,7	83,6
6	174,5	86,4
11	174,3	86,2
13	175,3	85,5
14	176,6	85,6
15	174,6	85,5
22	171,2	85,1
28	165,3	85,2
30	-166,5	-83,2

weitere Untersuchungen mit den oben angeführten der Göttinger Beobachtungen gut übereinstimmen. Etwas abweichend, sowohl in Rectascension, als Declination, sind die in N 2183 der A. N. mitgetheilten drei Königsberger Beobachtungen.

Man kann bemerken, ergab sich bei der Opposition des Planeten im Jahre 1857 aus 4 Greenwich und 5 Washington Beobachtungen nachstehende Abweichung von meiner Ephemeride:

R-B	
1857 Juli 15,5	-1°02 -4°2

In Folge dessen wurden die Elemente beibehalten, und die Opposition des Jahres 1858, aus welcher mir bisher nur 2 Beobachtungen bekannt geworden sind, die mir Herr Dr. Förster bei einem persönlichen Besuche in Breslau selbst einhändigte, ergab nach dessen Vergleichung mit meiner Ephemeride den Unterschied:

1858 Jan. 7,5	-21°5 -10°4
---------------	-------------

Ein Versuch, die Bahn noch etwas modifiziren, führte zu keinem befriedigenden Resultate, sondern brachte mich auf die Vermuthung, dass die in den beiden Erscheinungen übrig gebliebenen Fehler hauptsächlich den Saturnstörungen zuzuschreiben sein möchten. Ich berechne daher diese für die ganze Zeit seit Entdeckung des Planeten, und fand, dass obige Fehler dadurch auf folgende reducirt wurden:

	R-B	
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
1857 Juli 15,5	+8°5	+8°5
1858 Jan. 7,5	-1,0	+2,3

Unter diesen Umständen wird daher die Verbesserung der Elemente auf eine spätere Erscheinung verschoben bleiben können, und wenn ich die Ephemeride von 1860 noch mit den bisherigen Elementen fortführen, jedoch unter Anbringung der Jupiter- und Saturn-Störungen.

Dresden 1858 Ma. 21.

W. Günther.

### Schreiben des Herrn Professor Wolf an den Herausgeber.

Da ich mir, Inset für die Ast. Nachr. einen kurzen § aus der so eben in Druck gegebenen N 9 meiner Abhandlung über die Sonnenflecken zu übersenden. In 1. Linie theile ich darin, in Erweiterung meiner Notiz für die Ast. Nachr., 32 Epochen für Minima maxima der Sonnenflecken mit, deren erste auf 1610, t.

und deren letzte auf 1858, t. fällt. — während ich 1858, t. erst über 12 solcher Epochen verfügte. Für das Minimum fehlen mir jetzt nur noch 2 Epochen, und zwar keine zwei auf einander folgenden, um die Erscheinung der Sonnenflecken über 2½ Jahrhunderte hinweg in dieser Richtung vollständig zu kennen. — obschon ich allerdings wünschen muss, noch

einige der 18 aufgestellten Minimumsepochen noch etwas genauer fixiren zu können. Für das Maximum steht es noch etwas schlimmer, da mir noch 8 Epochen fehlen, von denen 6 auf einander folgen; doch hilft die Minimumsreihe natürlich auch da noch, um die Uebersicht nicht zu verlieren. Aus den äussersten Minimis allein erhalte ich für die mittlere Länge der Periode

$$11,155 \pm 0,020 \text{ Jahre,}$$

aus den äussersten Maximis

$$11,130 \pm 0,056 \text{ Jahre,}$$

so dass ich bis zur definitiven Discussion aller Beobachtungen noch an meiner mittleren Periode von 1852,

$$11,111 \pm 0,038 \text{ Jahre,}$$

festzuhalten gedenke. Die Vergleichung der mittlern Länge einer Periode mit den wirklichen Perioden ergibt mir für die in der Natur der Erscheinung liegende mittlere Abweichung der einzelnen Periode von der mittlern, und für die damit zusammenhängende Unsicherheit der mittlern Periode: Aus den Minimis

$$1,575 \text{ Jahre} \quad \text{und} \quad 0,336 \text{ Jahre,}$$

aus den Maximis

$$1,870 \text{ Jahre} \quad \text{und} \quad 0,418 \text{ Jahre,}$$

wodurch die Variationen in den einzelnen Wellen, welche ich früher noch weniger kannte, ziemlich genau characterisirt sind. Ich füge nur noch bei, dass sich bis jetzt noch keine seculäre Veränderung der Länge der Periode herausstellt, sondern das Bestreben der Ausgleichung in möglichst kurzer Zeit vorherrschend ist.

In zweiter Linie habe ich den mir für die Jahre 1760 bis 1847 fortlaufend bekannten Fleckenstand mit den durch *Müller* und *Dove* bekannten mittlern Jahrestemperaturen von Berlin verglichen, um einen auffälligen Einfluss der Flecken auf die Temperatur zu erkennen. Diese Vergleichung hat mir das merkwürdige Resultat ergeben, dass in der für die Sonnenflecken normalen Periode von 1803 bis 1847 die fleckenarmen Jahre immer etwas wärmer waren, als die fleckenreichen, wie es *Gautier* und *Arago* fanden, — dass dagegen in der für die Sonnenflecken anomalen Periode von 1760 bis 1802 gerade die fleckenreichen Jahre immer etwas wärmer, als die fleckenarmen waren, wie es *W. Herschel* und *Gruthuisen* fanden, — dass also die mittlere Jahres-Temperatur von den Verschiebungen in der Sonnenflecken-Erscheinung keine Notiz nahm, folglich auch keinen bemerkenswerthen reellen Zusammenhang mit ihr haben kann. Letzteres wird auch noch dadurch bestätigt, dass beide Temperaturextreme wiederholt auf die mittlern Fleckenjahre fielen. Es kann also wohl keine

Rede davon sein, die sich im Erdmagnetismus zeigende wirkliche Correspondenz mit den Sonnenflecken durch Temperaturverhältnisse erklären zu können.

In dritter Linie habe ich, entsprechend der bereits in die astr. Nachr. eingerückten Notiz, mit Hülfe der Münchener Declinationsvariationen eine einfache Formel aufgestellt, um aus den Sonnenflecken-Relativzahlen die Variationen zu berechnen, und habe nach dieser Formel diese letztern für die Jahre 1851 bis 1858, für welche meines Wissens *Lamont* noch nicht publicirt hat, berechnet. — Seither habe ich gefunden, dass die aus den Prager Beobachtungen um 20<sup>h</sup> und 2<sup>h</sup> gefolgerten Variationen für die Jahre 1844 bis 1850 im Mittel nur 0,918 mit den Münchener Variationen sind, und habe für Prag, theils aus den mir gedruckt vorliegenden Beobachtungen, theils aus der gütigen schriftliche Mittheilung von Herrn Director Böhm auch für die Jahre 1851 bis 1858 die Variationen kennen gelernt. Bezeichne ich nun die für München aus den Sonnenflecken berechneten Variationen mit  $\alpha$ , die aus den Prager Beobachtungen gezogenen mit  $\beta$ , so ergibt sich folgende Tafel:

	$0,918 \cdot \alpha$	$\beta$
1851	8' 66	8' 32
1852	8,21	8,09
1853	7,52	7,09
1854	6,65	6,81
1855	6,08	6,41
1856	5,94	5,98
1857	6,77	6,95
1858	8,14	7,41

und diese zeigt eine so schöne Uebereinstimmung, dass es nicht einmal für nöthig halte, hier einige die noch stehenden Differenzen betreffende Bemerkungen beizufügen, welche ich in *N* 9 gegeben habe. Wie schön namlich der Zeit und Grösse nach die Zahlen für das Minimum 1856 stimmen, ist merkwürdig. — so wie die einfache

$$1856 - 1844 = 12$$

wohl Jedermann überzeugen wird, dass die magnetischen Variationen nicht an die Periode 10½ gebunden sind, sondern ihre Periode mit der Sonnenfleckenperiode ab- und zunimmt, und meine Ansichten in dem betreffenden Streite entschieden gesiegt haben.

In vierter Linie gebe ich einen Brief, welchen Herr Professor *Hansteen* über das Verhalten von Inclination und Intensität zu der Sonnenperiode schrieb.

In fünfter Linie berichte ich über einige Publicationen von *Herschel*, *Babinet*, *Hansteen* und *Carp*

t, inasweit sie die Sonnenflecken berühren, und mir Gelegenheit zu Bemerkungen geben.

In sechster Linie setze ich die Sonnenfleckenliteratur t, und theile in derselben auch die Beobachtungen der Zürich 1859 Mai 15.

Sonnenflecken mit, welche der Silberschmied *Tevel* in Middelburg in den Jahren 1816 bis 1819, 1824 bis 1825, 1828, 1830, 1832, 1835 und 1836 machte, und Herr Prof. *Buyss-Ballot* in Utrecht gütigst für mich auszog.

*Rudolf Wolf.*

### Osservazioni della Cometa di *Tempel* fatte all' J. R. Osservatorio di Padova.

1859	T. M. di Padova	Pos. apparente delle stelle di confr.		Autorità	Annotazioni
		$\alpha$	$\delta$		
prile 7	10 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> .6	12 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .90	+76° 19' 7".5	12916 di Öltzen	3 conf. al Micr. Circ.
8	10 6 12,1	12 8 45,93	76 46 42,3	Una mia oss. merid.	3 conf. al Micr. Circ.
14	9 10 14,7	9 12 12,91	75 3 57,9	4 confr. alla paral. colla 1522 Gr.	5 conf. al Micr. Circ.
22	11 3 13,6	7 8 39,29	63 12 43,5	4 confr. alla paral. colla 7961—62 Öltz.	3 conf. al Micr. Circ.
24	11 41 19,8	6 53 21,30	59 34 28,3	7519—20 di Öltzen	7 conf. alla Parallac.
26	8 42 11,9	6 41 55,17	56 8 27,8	7246 Öltzen	6 " " "
26	9 32 46,0	6 41 42,54	56 4 21,0	7206 "	5 " " "
27	10 30 17,1	6 36 17,19	54 8 51,4	7235 "	7 " " "
29	8 17 21,5	6 27 25,41	50 36 31,0	7189 "	4 " " "
giul 10	1 3,4	6 19 14,62	46 48 40,5	6830 "	6 " " "
5	8 37 0,1	6 6 5,45	+39 44 36,5	Bessel Z. 509	7 " " "

Padova 1859 Maggio 15.

*Virgilio Trettenero.*

Schreiben des Herrn *Bond*, Directors der Sternwarte in Cambridge, an den Herausgeber.

Observatory of Harvard College  
Cambridge U.S. 1858 May 3.

the evening of the 27. ult. a Comet was detected by *Horace P. Tuttle* at this observatory.\*) The learned recently of its prior discovery on the 23. by Mr. *Watson* of Ann Arbor, it was also independently discovered by *Ferguson* at Washington on the 27. It is now bright shows a faint tail, which could be traced last coming, distance of 20' from the head.

The following observations have been made at Cambridge

	Cambr. m. t.	$\Delta R$ app.	Decl. app.
April 27	9 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup>	6 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> .79	+53° 47' 40".2
29	10 6 8	6 26 9,58	50 3 15 2
May 2	9 4 22	6 14 59,67	+44 48 47 2

ending upon the following stars.

April 27	Star of 9 <sup>th</sup> mag.	Öltzen 7170
29	" 9 "	" 7009
May 2	" 9 "	Bess. Z. 511

Mr. *P. H. Safford* has computed the following Elements Ephemeris based upon the observations made at Ann Arbor April 23 and Cambridge April 27 and 29.

\*) auch der am 2. April von Herrn *Tempel* entdeckte Comet.

Elements:

$T' = 1859$  May 29,0030 Wash. m. t

$\omega = 281^{\circ} 59' 66''$

$\Omega = 357^{\circ} 41' 77''$

$i = 94^{\circ} 52' 78''$

$\log q = 9,30403$

For the middle observation:

$\Delta x \cos \delta \quad c - a \quad +0' 03$   
 $\Delta \delta \quad +0,22$

Ephemeris:

12 <sup>h</sup> Wash. m. t.	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
May 12	6 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup>	+27° 24' 4"	9,9123	9,7620
13	41 36	25 51,5		
14	38 32	24 20,5	9239	7210
15	35 21	22 51,5		
16	32 1	21 24,6	9363	6748
17	28 31	20 00,0		
18	24 48	18 38,0	9494	6221
19	20 52	17 18,9		
20	16 37	16 3,3	9632	5620
21	12 3	14 51,7		
22	7 6	13 45,0	9778	4937
23	5 1 42	12 44,5		
24	4 55 48	+11 52,5	9,9930	9,4190

*G. P. Bond.*



# Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, von Herrn Tiele, mitgetheilt von Herrn Dr. C. Bruh

Der Herr stud. astron. Tiele aus Bremen hat auf meinen Vorschlag von Comet I. d. J. neue Elemente abgeleitet und die Auffindung nach seiner Zurückkunft nach dem Perihel für den Juni und Juli eine Ephemeride gerechnet. Die von benutzten Beobachtungen sind gewesen:

	1859	mittl. Berl. Zt.	$\alpha$	$\delta$
Berlin	April 14	13 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup>	136° 55' 35" 6	+74° 53' 19" 7
Göttingen	24	10 26 15	103 26 16,2	+59 40 35,7
Berlin	Mai 5	9 42 15	91 29 29,9	+39 42 8,8

woraus folgende parabol. Elemente hervorgegangen:

$$\begin{aligned}
 T &= 1859 \text{ Mai } 29,25802 \\
 \Omega &= 357^{\circ} 18' 36'' 9 \\
 \pi - \Omega &= 77^{\circ} 59' 16,8 \\
 i &= 84^{\circ} 27' 28,6 \\
 \log q &= 9,303006 \\
 \text{Bewegung rückläufig.}
 \end{aligned}
 \quad \text{Mittl. Aeq. 1859,0}$$

$$R-B: \Delta \lambda \cos \beta - 9'' 8, \Delta \beta - 2'' 8$$

Aus diesen Elementen geht folgende Ephemeride hervor, bezogen auf das mittl. Aeq. 1859,0, gültig für die Berliner Zeit:

	$\alpha$	diff.	$\delta$	diff.	$\log r$	$\log \Delta$
1859 Juni 1	61° 7' 0	-1° 26' 4	+13° 17' 2	+1° 17' 4	9,35466	0,04158
2	59 40,6	1 15,7	14 34,6	1 22,9		
3	58 24,9	1 6,1	15 57,5	1 27,2	9,42764	0,04859
4	57 18,8	0 57,7	17 24,7	1 29,9		
5	56 21,1	50,5	18 54,6	1 30,4	9,50214	0,05371
6	55 30,6	44,2	20 25,0	1 30,9		
7	54 46,4	39,0	21 55,9	1 30,3	9,56962	0,05771
8	54 7,4	34,5	23 26,2	1 29,9		
9	53 32,9	30,7	24 56,1	1 29,0	9,62882	0,06109
10	53 2,2	27,5	26 25,1	1 28,1		
11	52 34,7	24,6	27 53,2	1 27,1	9,68064	0,06414
12	52 10,1	22,2	29 20,3	1 26,2		
13	51 47,9	20,0	30 46,5	1 25,2	9,72628	0,06705
14	51 27,9	18,1	32 11,7	1 24,2		
15	51 9,8	16,5	33 35,9	1 23,2	9,76682	0,06991
16	50 53,3	14,9	34 59,1	1 22,4		
17	50 38,4	13,8	36 21,5	1 21,3	9,80314	0,07279
18	50 24,6	12,7	37 42,8	1 20,5		
19	50 11,9	11,7	39 3,3	1 19,7	9,83600	0,07577
20	50 0,2	10,8	40 23,0	1 18,8		
21	49 49,4	10,2	41 41,8	1 18,1	9,86592	0,07886
22	49 39,2	9,5	42 59,9	1 17,2		
23	49 29,7	9,0	44 17,1	1 16,4	9,89338	0,08207
24	49 20,7	8,6	45 33,5	1 15,6		
25	49 12,1	8,2	46 49,1	1 15,0	9,91868	0,08542
26	49 3,9	8,1	48 4,1	1 14,2		
27	48 55,8	7,9	49 18,3	1 13,4	9,94216	0,08896
28	48 47,9	7,9	50 31,7	1 12,7		
29	48 40,0	8,0	51 44,4	1 12,1	9,96404	0,09265
30	48 32,0	8,1	52 56,5	1 11,4		
Juli 1	48 23,9	8,3	54 7,9	1 10,7	9,98454	0,09653
2	48 15,6	8,5	55 18,6	1 10,0		
3	48 7,1	9,1	56 28,6	1 9,3	0,00376	0,10058
4	47 58,0	9,7	57 37,9	1 8,6		
5	47 48,3	10,3	58 46,5	1 8,0	0,02190	0,10481
6	47 38,0	11,0	59 54,5	1 7,3		
7	47 27,0	12,1	61 1,8	1 6,6	0,03904	0,10922
8	47 14,9		+62 8,4			

	$\alpha$	diff.	$\delta$	diff.	$\log r$	$\log \Delta$
1859 Juli 8	47° 14' 9		+62° 8' 4			
9	46 1,7	— 13' 2	63 14,3	+1° 5' 9	0,05530	0,11382
10	46 47,3	14,4	64 19,4	1 5,1		
11	46 31,4	15,9	65 24,1	1 4,7	0,07074	0,11860
12	46 13,8	17,6	66 28,0	1 3,9		
13	45 54,2	19,6	67 31,1	1 3,1	0,08546	0,12355
14	45 32,3	21,9	68 33,6	1 2,5		
15	45 7,7	24,6	69 35,2	1 1,6	0,09952	0,12871
16	44 40,2	27,5	70 36,1	1 0,9		
17	44 9,2	31,0	71 36,3	1 0,2	0,11296	0,13399
18	43 34,2	35,0	72 35,9	0 59,6		
19	42 54,4	39,8	73 34,6	58,7	0,12582	0,13941
20	42 8,6	45,8	74 32,4	57,8		
21	41 16,1	52,5	75 29,3	56,9	0,13820	0,14502
22	40 16,2	59,9	76 25,4	56,1		
23	39 9,8	1° 9,4	77 20,4	55,0	0,15006	0,15074
24	37 45,2	1 21,6	78 14,4	54,0		
25	36 9,6	1 35,6	79 7,2	52,8	0,16152	0,15663
26	34 17,5	1 52,1	79 58,7	51,5		
27	32 4,1	2 13,4	80 48,7	50,0	0,17252	0,16262
28	29 23,6	2 40,5	81 37,0	48,3		
29	26 9,3	3 14,3	82 23,3	46,3	0,18318	0,16875
30	22 13,8	3 55,5	83 7,0	43,7		
31	17 24,0	— 4 49,8	+83 47,6	+40,6	0,19344	0,17497

Die Lichtstärken nach der Formel  $\left(\frac{1}{r^2 \Delta^2}\right)$  sind:

April 24 = 1,0

Juni 1 = 8,4

Juli 1 = 0,36

Juli 11 = 0,22

Juni 11 = 1,7

21 = 0,7

21 = 0,14

31 = 0,10

Berlin 1859 Mai 23.

C. Bruhns.

## Literarische Anzeige.

Astronomische Beobachtungen auf der Königl. Universitäts-Sternwarte zu Königsberg. 32. Abtheilung. Königsberg 1859.

Dervorliegende Band enthält zuerst sämtliche mit dem goldenen Meridiankreise in den Jahren 1847—1855 angestellte Beobachtungen, nebst erläuternden Bemerkungen über die Art der Reduction derselben, von *Wichmann*. Am Schluss der Beobachtungen ist ein kurzer Bericht über die Theilungsfehler des Kreises hinzugefügt, indem *Wichmann* aus den sämtlichen von *Bessel* ermittelten Theilungsfehlern der bei den Beobachtungen der Fundamentalsterne benutzten Striche eine Tafel der Theilungsfehler für Ablesungen an allen 4 Mikroskopen abgeleitet hat.

Im zweiten Theile des Bandes finden sich sämtliche noch ungedruckte Beobachtungen mit dem *Reichenbach'schen* Kreise, nämlich von 1853—1856. Ihnen sind die geographischen Oerter der beobachteten Gestirne hinzugefügt.

Noch befinden sich am Schluss die auch an andern Orten schon veröffentlichten Beobachtungen des Uranus von 1838—1853 und ihre Vergleichung mit den Tafeln, sowie Barometer- und Thermometer-Beobachtungen aus den Jahren 1848—1855. —

*Kreil, K.* Anleitung zu den magnetischen Beobachtungen. 2. Auflage. Wien 1858.

Der durch seine wissenschaftlichen Leistungen berühmte Herr Verfasser hat in dem vorliegenden Lehrbuche eine vortreffliche Anleitung zum ersten Studium der bei den magnetischen Beobachtungen im Gebrauch befindlichen Instrumente und ihrer Anwendung gegeben. Man findet die mit sehr guten in den Text gedruckten Abbildungen versehene Beschreibung der besonders in Deutschland gebräuchlichen, von *Gauss*, *Lamont* u. A. erfundenen Apparate. Der Anweisung zum Gebrauch dieser Instrumente sind zahlreiche Beispiele und am Schluss des Buches mehrere Hülftafeln beigelegt.

*Wittstein, Th.* Fünfstellige logarithmisch trigonometrische Tafeln. Hannover 1859.

Herr Dr. *Wittstein* hat der Vorrede zufolge diese Tafeln hauptsächlich für den Gebrauch beim Unterricht bestimmt. Durch ihre zweckmässige Einrichtung und den vortreflichen Druck eignen sie sich aber besonders gut zum Gebrauch für Rechner.

Die Tafeln enthalten die *Brigg'schen* Logarithmen der

natürlichen Zahlen von 1 - 10000, die natürlichen trigonometrischen Zahlen für die Winkel des ersten Quadranten von Viertel- zu Viertelgrad, die Logarithmen der trigonometrischen Zahlen von Minute zu Minute mit Proportionaltheil für 1", so wie eine sehr zweckmässige Tabelle für *Gauss'schen* Logarithmen. Am Schlusse finden sich und die natürlichen Logarithmen der ganzen Zahlen von 1 bis 10000 und im Anhange ausführliche trigonometrische Formeln.

## A n z e i g e n .

In wenigen Tagen wird das zweite Heft der „Zeitschrift für populäre Mittheilungen aus dem Gebiete der Astronomie und verwandter Wissenschaften“ erscheinen, es wird folgende Aufsätze enthalten:

- 1) „Zur Cometenkunde,“ von Herrn *Mädler*.
- 2) „Ueber die Eigenbewegungen der Fixsterne, mit besonderer Beziehung auf Herrn *Struve's* Hypothese der Bewegung der Fixsterne um Alcyone als Centralpunkt,“ vom Herausgeber.
- 3) „Ueber einige Veränderliche,“ von Herrn *Hencke*.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Vorauszahlung keine Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4  $\mathfrak{g}$  26  $\beta$  Rm. oder 3  $\mathfrak{g}$  6 Sgr. Preuss. Cour. und in Hamburg mit 8  $\mathfrak{g}$  Banco und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Absatz höheren Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis für den Band sich stellt: für Deutschland auf 4  $\mathfrak{g}$  Preussisch Courant, für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17  $\mathfrak{g}$  für Nordamerika auf 4  $\frac{1}{2}$  Dollar, für Italien und Holland auf 1  $\frac{1}{2}$  Holl. Ducaten. —

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorräthig sind, à 4 ggr. abgelassen.

## I n h a l t .

- (Zu 1197.) Schreiben des Herrn Professor *Galle*, Directors der Sternwarte zu Breslau, an den Herausgeber 321. —  
 Neue Elemente der Urania, nebst Bemerkungen über die Bahn der Phocaea, von Herrn *Günther* 323. —  
 Schreiben des Herrn Professors *Wolf* an den Herausgeber 325. —  
 Osservazioni della Cometa di *Tempel* fatte all' J. R. Osservatorio di Padova 329. —  
 Schreiben des Herrn *Bond*, Directors der Sternwarte in Cambridge, an den Herausgeber 329. —  
 Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859, von Herrn *Tiele*, mitgetheilt von Herrn Dr. *C. Bruhns* 331. —  
 Literarische Anzeige 333. — Anzeigen 335. —

### Untersuchung der Microscop-Micrometer des Altonaer Meridiankreises, von Dr. C. F. Pape.

Im Jahre 1856 erhielt der hiesige *Reichenbachsche* Meridiankreis, bei dem bislang die Ablesungen mittelst Nonien geführt wurden, von den Gebrüdern *Repsold* eine solche Einrichtung, dass die von *Hansen* vorgeschlagene Methode der Ablesungen durch Microscope mit Hülfsbögen angewandt werden konnte. (Vgl. Astr. Nachr. N<sup>o</sup> 1061.) Es wurde ein Stiel von 4 Microscopen so angebracht, dass im Felde des derselben gleichzeitig die Theilung des Kreises und eines der Hülfsbögen sichtbar ist. Da nun die *Hansen'sche* Methode den grossen Vortheil hat, dass sie die Unterbrechung aller benutzten Theilstriche ohne grosse Mühe gestattet, dass sie folglich Ablesungen gewährt, die von den Theilen der Striche absolut frei sind, so schien es doppelt räthlich, neben der Untersuchung der Theilungsfehler, die im Jahre 1857 zum Theil vollendet wurde, auch die Microscop-Prüfung der Microscope einer Prüfung zu unterziehen, da die Fehler derselben möglicher Weise mit den Theilungsfehlern gleicher Ordnung sein konnten. Diese Untersuchung wurde nun durchgeführt, und ich gebe im Folgenden einen kurzen Bericht darüber.

#### 1.

Im Gesichtsfelde jedes der 4 Microscope sieht man, wie gewöhnlich, gleichzeitig die Theilstriche des Kreises und eines der Hülfsbögen; beide Theilungen sind durch eine schmale Leiste von einander getrennt, welche die Mitte des Gesichtsfeldes durchschneidet. Die auf der Alhidade befindlichen Bögen sind mit dem einen Pfeiler fest verbunden, so dass sich die Theilung des Kreises gegen die festen Hülfsbögen beliebig verstellen, zugleich aber, durch Klemmen des Mikrometers, in einer bestimmten Lage unveränderlich erhalten lässt. Gegen beide Theilungen lässt sich nun das Microscop verstellen, indem es mittelst einer Schraube um die Achse des Kreises gedreht und auf jeden beliebigen Theil des Hülfsbogens eingestellt werden kann. Durch diese Einrichtung wird eine Untersuchung der Microscope sehr erleichtert.

Durch eine Verstellung des Kreises kann man einen Theilstrich desselben parallel zu einem Theilstrich des Hülfsbogens auf jeden gewünschten Abstand beider Striche verstellen; dieses Intervall kann man durch Einstellung der beiden parallelen Spinnfäden des Microscops auf jeden der

Theilstriche und durch Ablesung der Trommel mit den Angaben der letztern vergleichen. Da nun das Microscopsystem parallel zu beiden Theilungen verschiebbar ist, so ist es klar, dass man jeden beliebigen Theil der Schraube durch dasselbe Intervall prüfen und somit die Werthe der Schraubenwindungen in verschiedenen Theilen der Schraube, wie auch die Ungleichheiten in den einzelnen Windungen, erkennen kann.

Bei Micrometern, welche zu Differentialbeobachtungen dienen, (Heliometer, Fadennicrometer etc.), kann man durch eine zweckmässige Beobachtungsmethode den Einfluss der letztern, der periodischen, Ungleichheit ganz eliminiren; es ist nur die fortschreitende Ungleichheit zu untersuchen. Hier ist die letztere von geringem Einfluss, indem man nur wenige (2-3) Windungen der Schraube anwendet, dagegen muss die periodische Ungleichheit möglichst sicher ermittelt werden, indem ihre Elimination unmöglich ist.

Die Trommeln der Micrometerschrauben sind in 90 Theile getheilt, zugleich entsprechen 2 Windungen der Schraube dem Abstände zweier Theilstriche des Kreises oder 180", so dass ein Theil der Trommel genau oder sehr nahe 1" ist. Bei der hiesigen Art der Beobachtungen ist man von den Aenderungen dieses Werthes unabhängig, indem bei jeder Ablesung auf 2 Striche des Hülfsbogens eingestellt wird. Durch die Vergleichung des bekannten Abstandes der Striche mit den Angaben der Trommel erhält man für jede Beobachtung den richtigen Werth der Theile der Trommel, so dass Verschiebungen im Microscopsystem, senkrecht zum Limbus, keinen Einfluss auf die Beobachtungen ausüben.

Zur Untersuchung der fortschreitenden Ungleichheit machte ich den Abstand zwischen einem Theilstrich des Kreises und einem Strich auf dem Hülfsbogen = 90", was einer vollen Revolution der Schraube gleichkommt. Mit diesem Intervall verglich ich 6 Windungen der Schraube, 3 auf jeder Seite desjenigen Punctes, welcher dem Mittelpunkt des Gesichtsfeldes entspricht, und den ich den Nullpunct nennen will. Ich stellte das Microscopsystem so, dass bei der Einstellung der beiden Fäden des Microscops auf den einen der beiden Striche die Ablesung der Trommel sehr nahe  $-3''.0''$  ergab; die Einstellung auf den zweiten Strich gab dann nahe  $-2''.0''$ . Dann wurde das Microscopsystem so weit verschoben, bis

die Einstellung des ersten Theilstrichs  $-2^{\circ}0'$ , die des zweiten  $-1^{\circ}0'$  ergab u. s. w. Auf diese Weise fuhr ich fort, das Microscopsystem über die Theilung zu verschieben, bis die Einstellung des ersten Strichs die Ablesung  $+2^{\circ}0'$  und dann die des zweiten  $+3^{\circ}0'$  ergab; dann wurde dieselbe Messungsreihe in umgekehrter Ordnung wiederholt, bis ich auf den Punct zurückkam, von dem ich ausgegangen war. Hiedurch wurde es möglich, die Messungen von dem Einfluss der Zeit proportionaler Aenderungen in dem Abstände des Microscops vom Limbus, oder in dem Abstände der beiden Theilstriche, frei zu machen. Um für die Ermittlung der Ungleichheit eine hinlänglich sichere Grundlage zu erhalten, wiederholte ich diese Messungen 6 Mal; da nun jeder Strich 2 Mal eingestellt ist, also bei jeder Messung hin und zurück 4 Mal, so beruht der schliessliche Werth einer Revolution auf 24 Einstellungen jedes der beiden Striche.

Die Messungen zur Ermittlung der periodischen Ungleichheit wurden auf ganz ähnliche Art ausgeführt. Ich wählte als Intervall  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{2}$  Revolution, oder  $15''$ ,  $30''$  und  $45''$ . Jede der 6 Revolutionen von  $-3^{\circ}$  bis  $+2^{\circ}$  wurde mit diesen Intervallen verglichen. Bei den Abständen von  $15''$  nahm ich als Anfangspuncte der Messungen  $0''$ ,  $15''$ ,  $30''$ ,  $45''$  u. s. w., bei  $30''$  Abstand die Puncte  $0''$ ,  $30''$ ,  $60''$ , endlich bei  $45''$ ,  $0''$  und  $45''$ . Aus den Messungen aller 6 Revolutionen, die ein sehr nahe gleiches Verhalten zeigten, wurde dann ein Mittel genommen. Die 3 Messungsreihen mit  $15''$ ,  $30''$  und  $45''$  Intervall wurden schliesslich so combinirt, dass sich aus ihnen, ganz wie bei der Ermittlung der Theilungsfehler, die wahrscheinlichsten Werthe der Intervalle von  $15''$  zu  $15''$  ergaben, an die ich dann eine periodische Formel anzuschliessen suchte.

Es ist wohl kaum nöthig, noch zu bemerken, dass ich bei der Einstellung auf einen Theilstrich jedes Mal die Schraube in gleicher Richtung drehte.

## 2.

Als ich auf die eben beschriebene Weise die Microscope I. und IV. geprüft hatte, fand sich bei der Reduction der Messungen ein ganz gleiches Verhalten beider Schrauben, indem beide eine starke und in gleichem Sinne wirkende fortschreitende Ungleichheit zeigten. Eine genaue Untersuchung ergab bald, dass eine Unvollkommenheit in der Lage der Kreise die Ursache war. Dieselbe bewirkte eine Aenderung der Intervalle der Striche, die mit den Revolutionen der Schraube fortschritt und im Resultat der Messungen sich mit der fortschreitenden Ungleichheit vereinigte.

Die Ebene des Kreises fällt nämlich nicht genau mit der Ebene der Hilfsbögen zusammen, sondern liegt den Microscopen etwas näher. Diese Unvollkommenheit hat

keinen Einfluss, wenn der eingestellte Strich des Kreises genau die Mitte des Gesichtsfeldes, den Nullpunct, durchschneidet, indem sein Abstand von einem benachbarten Strich des Hilfsbogens dann richtig gemessen wird. Sobald es aber das Microscop gegen beide Striche verschiebt, so da der Theilstrich des Kreises rechts oder links vom Nullpunct erscheint, wird die Projection desselben auf die Ebene des Hilfsbogens durch parallaxische Verschiebung eine fehlerhafte Lage erhalten. Diese Verschiebung ist direct abhängig von der Erhebung der Ebene des Kreises über die Ebene des Hilfsbogens. Sie bewirkt, dass man das Intervall auf der einen, z. B. rechten, Seite des Nullpuncts grösser, auf der andern kleiner findet, während man dann den richtigen Werth erhält, wenn der Strich auf dem Kreise genau durch den Nullpunct geht.

Vertauscht man nun aber durch Verschiebung des Microscops die beiden Theilstriche so, dass, wenn früher der Strich auf dem Kreise rechts von dem auf dem Hilfsbogen war, jetzt links von ihm erscheint, und wiederholt die Messung, so wird man auf der rechten Seite des Nullpuncts jetzt ein Intervall kleiner, auf der linken Seite dagegen grösser finden, so dass im Mittel aus beiden Messungen der richtige Werth des Intervalls, aus der Differenz beider der doppelte Betrag der parallaxischen Verschiebung sich ergibt. Es ist also bei vorausgesetzt, dass bei beiden Messungen der Theilstrich des Kreises gleiche Abstände vom Nullpunct hatte, die Bedingung lässt sich immer erfüllen.

Um zu untersuchen, ob die Ebene beider Kreise parallel oder ob für verschiedene Ablesungen ein verschiedener Betrag der parallaxischen Verschiebung vorhanden sei, habe ich für die Puncte  $0''$ ,  $30''$ ,  $60''$  etc. den doppelten Betrag der parallaxischen Verschiebung für einen Abstand von 3 Revolutionen vom Nullpunct abgeleitet. Ich erhielt, wenn  $p$  die parallaxische Verschiebung bezeichnet:

$2p$		$2p$		$2p$	
$0^{\circ}$	$2''675$	$120^{\circ}$	$2''837$	$240^{\circ}$	$2''430$
$30$	$1,850$	$150$	$2,812$	$270$	$2,596$
$60$	$1,793$	$180$	$2,050$	$300$	$3,072$
$90$	$3,225$	$210$	$1,987$	$330$	$2,612$

Im Mittel  $2''481$ . Es zeigt sich eine kleine periodische Aenderung, die durch die Formel  $0''60 \sin (2z + 30^{\circ}0')$  häufig dargestellt wird, wenn man für  $z$   $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  etc. substituirt. Dies deutet eine kleine Ungleichförmigkeit in der Lage beider Kreise an. Beiläufig bemerkt, beträgt hiernach die Erhebung der Ebene des Kreises über die der Hilfsbögen nur  $\frac{1}{20}$  Linie, wodurch zugleich der Umstand erklärt wird, dass man trotz des ungleichen Abstandes der beiden Kreise von den Microscopen, in der Deutlichkeit der Striche beider keinen Unterschied wahrnehmen kann. —



Bei den Beobachtungen der Zenithdistanzen der Gestirne man den Einfluss der parallactischen Verschiebung vermeiden, wenn man das Microscop so stellt, dass der Theilstrich des Kreises durch den Nullpunct geht. Allein da man den Ort der Gestirne für die beiläufige Einstellung vor der Beobachtung nicht immer genau kennt, und somit nach der Einstellung des Nullpuncts des Microscops auf den Theilstrich letztern oft nothwendig etwas verschieben muss, um den Stern durch die Mitte der Fäden passiren zu lassen, so kann man die obige Bedingung nicht immer in aller Schärfe erfüllen. Es ist daher oft nothwendig, an die Beobachtungen eine kleine Correction anzubringen, die vom Abstände des Sterns vom Nullpunct abhängig ist und in den meisten Fällen kaum übersteigen wird.

Die Messungen zur Ermittlung der Ungleichheiten der Microscope II. und III. sind auf die oben erwähnte Weise durch Vertauschung der Theilstriche von dem Einfluss der parallactischen Verschiebung befreit. Diejenigen für die Microscope I. und IV. habe ich durch Anbringung des Betrages der Verschiebung davon befreit, was um so mehr möglich ist, da ich bei der Untersuchung eines Microscops immer denselben Strich des Kreises benutzt habe, für den ich nach-

träglich direct die parallactische Verschiebung ermitteln konnte. Vorausgesetzt ist hierbei, dass die letztere, also auch, dass die gegenseitige Lage der Kreise inzwischen unverändert geblieben ist. Hierüber kann ich noch nicht entscheiden; spätere Messungen werden aber andeuten, ob überhaupt Verschiebungen in der Lage der Kreise vorkommen, und ob es nöthig sein wird, die im Folgenden gegebenen Resultate für die Microscope I. und IV. zu verbessern. Uebrigens würde der Betrag dieser Verbesserung höchstens einige Hundertel einer Secunde erreichen können.

3.

Von einem der Microscope, *M III.*, gebe ich hier die Art, wie die Resultate aus den Messungen abgeleitet sind, etwas ausführlicher, — bei den drei übrigen, die auf gleiche Art behandelt sind, werde ich die Resultate der Messungen kürzer auführen. Diejenigen Messungsreihen, bei denen der Strich auf dem Kreise scheinbar rechts vom Striche auf dem Hilfsbogen war, bezeichne ich mit dem Buchstaben *A*, die, bei denen die Lage der Striche vertauscht war, mit *B*.

Die Messungen zur Untersuchung der fortschreitenden Ungleichheit der Schraube in Intervallen von 90° ergaben Folgendes:

Reihe A				Mittel
3 <sup>a</sup>	91,775	90,625	89,400	90,600
-2	91,550	90,325	89,025	90,300
-1	90,750	89,400	88,675	89,608
0	90,450	89,750	88,075	89,425
+1	90,125	89,550	87,800	89,158
+2	88,725	89,775	87,450	88,650

Reihe B			Mittel
91,375	89,675	90,375	90,475
91,550	90,925	91,075	91,183
92,750	90,750	91,825	91,775
92,875	91,475	91,475	91,942
93,225	92,250	92,175	92,550
92,500	92,025	92,775	92,433

Man nun aus den Mittelwerthen solche Werthe ab, welche das Mittel aus allen genau gleich 90° machen, so erhält man erwarten liess. Ich betrachte daher die Schraube als fehlerfrei in Bezug auf fortschreitende Ungleichheit.

Reihe A	Reihe B	$\frac{A+B}{2}$	Abw. v. Mittel
90° 980	88° 772	89° 876	- 0° 124
90,680	89,468	90,074	+ 0,074
89,986	90,650	90,017	+ 0,017
89,800	90,212	90,006	+ 0,006
89,532	90,810	90,171	+ 0,171
89,022	90,694	89,858	- 0,142

Aus der Vergleichung der Differenzen der Revolutionszeiten, wie sie sich aus den einzelnen Messungen ergeben, lässt sich der wahrscheinliche Fehler des Resultats einer einzigen Messung, bei der jeder Strich 4 Mal eingestellt wurde, 0° 154 und hieraus der wahrscheinliche Fehler jeder Columnne  $\frac{A+B}{2}$  enthaltenen Zahl 0° 063. Vergleicht

diesen wahrscheinlichen Fehler mit den obigen Abweichungen vom Mittel, so sieht man, dass sich eine fortschreitende Ungleichheit aus den Messungen nicht erkennen lässt, die Abweichungen vom Mittel sind nicht viel grösser, als die Grösse des wahrscheinlichen Fehlers, die im voraus

Da der wahrscheinliche Fehler einer einmaligen Einstellung eines Striches unter 0° 2 ist, so würde man bei den Werthen  $\frac{A+B}{2}$  einen wahrscheinlichen Fehler von noch nicht 0° 04 erwarten können. Der erheblich grössere Werth, den ich vorher fand, zeigt also, dass in der Lage der Kreise zu einander, oder in der Stellung des Microscopträgers Aenderungen vor sich gegangen sind, die der Sicherheit der Beobachtungen Eintrag gethan haben. Es hat sich überhaupt bei diesen Messungen das Resultat herausgestellt, dass die Lage des geklemmten Kreises gegen die Alhidade beständigen kleinen Aenderungen unterworfen war, obwohl ich immer sorgfältig das Instrument durch eine Erschütterung vor der ersten Einstellung von Spannungen zu befreien suchte. Es sind dies Aenderungen von nicht unbedeutendem Betrage, z. B. bis 0° 5, die aber aus dem Zusammentreffen verschiedener Fehlerquellen hervorzugehen scheinen, deren directe Ermittlung oder Beseitigung so gut wie unmöglich ist.

Ich lasse nun noch die Messungen zur Untersuchung der periodischen Ungleichheit folgen: die hier gegebenen Werthe sind die aus beiden Messungsreihen *A* und *B* zusammengezogenen, also frei vom Einfluss der parallactischen Verschiebung:

Intervall 45"			Intervall 30"		
0"	45"		0"	30"	60"
-3 <sup>n</sup>	45,412	45,563	-3 <sup>n</sup>	30,300	30,430
-2	45,562	45,937	-2	30,137	30,650
-1	45,862	45,582	-1	29,812	30,300
0	45,837	45,737	0	30,075	30,375
+1	45,788	46,200	+1	30,025	30,350
+2	46,087	45,900	+2	30,312	30,587
Mittel	45,758	45,820	Mittel	30,110	30,449

Das Verhalten der Schraube in allen untersuchten Windungen ist sich so nahe gleich, dass ich ohne Bedenken die Mittelzahlen aus den Messungen als die Werthe betrachte, welche in den Revolutionen -3 bis +2 die in der Schraube vorhandenen Ungleichheiten erkennen lassen. Die Zahlenangaben für die einzelnen Revolutionen sind nicht direct mit einander vergleichbar, indem ich, um das Instrument während der Tage, an welchen die Messungen angestellt wurden, den Beobachtungen nicht zu entziehen, nothwendig die Messungen nach Abschluss der einzelnen Revolutionen unterbrechen, und eine neue Revolution mit verändertem Intervall untersuchen musste.

Es ergibt sich noch der wahrscheinliche Fehler jeder der obigen Zahlen, die sämmtlich als gleich genau angesehen werden können = 0<sup>m</sup>109; der wahrscheinliche Fehler der Mittelwerthe ist also = 0<sup>m</sup>035.

4.

Aus den vorstehenden Mittelwerthen der Intervalle von 15", 30" und 45" sind nun die wahrscheinlichsten Werthe der Intervalle von 15" zu 15" abzuleiten. Es seien  $\frac{90''}{n} + w'_n$ ,  $\frac{90''}{n} + w''_n$ ,  $\frac{90''}{n} + w'''_n$  etc. die wahren Werthe der Angaben der Trommel für Einstellungen in Intervallen von  $\frac{90''}{n}$  bei den Anfangspuncten 0,  $\frac{90''}{n}$ ,  $2 \cdot \frac{90''}{n}$  etc. Ebenso seien  $\frac{90''}{p} + w'_p$ ,  $\frac{90''}{p} + w''_p$  etc. die wahren Werthe für Intervalle von  $\frac{90''}{p}$  u. s. w., und  $\frac{90''}{q} + w'_q$ ,  $\frac{90''}{q} + w''_q$  für Intervalle von  $\frac{90''}{q}$ .

Nun möge das Intervall, mit dem die Messungen ausgeführt sind, statt  $\frac{90''}{n}$ ,  $\frac{90''}{p}$  etc. gewesen sein  $\frac{90''}{n} + c$ ,  $\frac{90''}{p} + c$ ,  $\frac{90''}{q} + c$ . Die wirklich gemessenen Werthe seien nun  $\frac{90''}{n} + v'_n$ ,  $\frac{90''}{n} + v''_n$ ,  $\frac{90''}{p} + v'_p$ ,  $\frac{90''}{p} + v''_p$ ....  $\frac{90''}{q} + v'_q$ .... Dieselben werden von den wahren Werthen um kleine Grössen verschieden sein, die eine Folge der Fehler beim Einstellen

Intervall 15"						
0"	15"	30"	45"	60"	75"	90"
-3 <sup>n</sup>	16,262	16,281	16,150	16,425	15,875	15,8
-2	15,650	15,525	16,187	16,087	15,806	15,6
-1	15,487	15,375	15,825	15,875	15,587	15,7
0	15,506	15,575	15,725	15,962	15,825	16,1
+1	14,413	14,700	14,512	15,112	14,387	14,8
+2	15,987	16,050	15,850	16,000	15,787	15,7
Mittel	15,551	15,564	15,708	15,915	15,545	15,6

oder der Aenderungen in den Theilen des Apparats an diese will ich mit  $a'_n$ ,  $a''_n$ ....  $a'_p$ ,  $a''_p$ .... bezeichnen. Man hat man die Gleichungen:

$$\begin{aligned} \frac{90''}{n} + w'_n + c - a'_n &= \frac{90''}{n} + v'_n \\ \frac{90''}{n} + w''_n + c - a''_n &= \frac{90''}{n} + v''_n \\ &\vdots \\ \frac{90''}{n} + w^{n-1}_n + c - a^{n-1}_n &= \frac{90''}{n} + v^{n-1}_n \end{aligned}$$

und ähnliche Gleichungen für die übrigen Messungsreihen.

Nun besteht die Bedingung, dass

$$\begin{aligned} w'_n + w''_n + w'''_n + \dots + w^{n-1}_n &= 0; \text{ ebenso} \\ w'_p + w''_p + w'''_p + \dots + w^{p-1}_p &= 0 \text{ etc.} \end{aligned}$$

Addirt man also die obigen Gleichungen, so wird

$$nc - a'_n - a''_n - \dots - a^{n-1}_n = v'_n + v''_n + \dots + v^{n-1}_n$$

folglich:

$$c = \frac{v'_n + v''_n + \dots + v^{n-1}_n}{n} + \frac{a'_n + a''_n + \dots + a^{n-1}_n}{n}$$

Oder, wenn man setzt:

$$V = \frac{v'_n + v''_n + \dots + v^{n-1}_n}{n}, \quad A = \frac{a'_n + a''_n + \dots + a^{n-1}_n}{n}$$

$c = V + A$ ; ähnliche Werthe erhält man für die übrigen Reihen.

Für die obigen Gleichungen kann man also schreiben

$$\begin{aligned} w'_n - v'_n + V + A &= a'_n \\ w''_n - v''_n + V + A &= a''_n \\ &\vdots \\ w^{n-1}_n - v^{n-1}_n + V + A &= a^{n-1}_n \end{aligned}$$

Aus diesen Gleichungen und den ähnlichen für die anderen sind nun die Werthe von  $w'_n$ ,  $w''_n$ .... abzuleiten, unter Bedingung, dass  $a'^2_n + a''^2_n + \dots + a'^2_p + a''^2_p + \dots$  ein Minimum werde, wobei allen  $a'$  u. s. w. gleiches G

kommt. Allein, da ausserdem die Bedingung stattfindet, dass  $\sum v_n = 0$ , so ist jede der obigen Gleichungen der negativen Summe der übrigen gleich. Die Unbekannten sind also nicht von einander unabhängig, und man kann nicht die Grössen  $v'_n, \dots$  einzeln durch  $v''_n, \dots$  und die bekannten

ausdrücken, sondern muss eine derselben oder eine Relation von allen in den Gleichungen beibehalten. Am zweckmässigsten erscheint hier die Function

$$A = \frac{v'_n + v''_n + \dots + v^{n-1}_n}{n}$$

Nach wird die Gleichung des Minimums

$$M = [v'_n - v''_n + V + A]^2 + [v''_n - v'''_n + V + A]^2$$

+ ähnlichen Gliedern aus den übrigen Messungsreihen.

Ind diese Gleichung in Bezug auf  $A_n$  differenzirt, so erhält

$$0 = v'_n - v''_n + V + A + v''_n - v'''_n + V + A + \dots + v^{n-1}_n - v^n_n + V + A$$

0, wenn man addirt,

$$0 = \sum v_n - \sum v_n + n V + n A_n.$$

ist  $n V = v'_n + v''_n + v'''_n + \dots = \sum v_n$ . Aus der Gleichung folgt also  $A_n = 0$ .

Die Gleichung des Minimums aus der  $v'_n, v''_n, \dots$  abzuleiten sind, wird nun also

$$= [v'_n - v''_n + V]^2 + [v''_n - v'''_n + V]^2 \dots (+v^{n-1}_n - v^n_n + V)^2$$

+ ähnlichen Gliedern aus den andern Reihen. —

Nun ist im vorliegenden Fall  $n = 6$ ,  $p = 3$ ,  $q = 2$ , man hat

$$\begin{aligned} v'_p &= v'_n + v''_n & v'_q &= v'_n + v''_n + v'''_n \\ v''_p &= v''_n + v'''_n & v''_q &= v''_n + v'''_n + v^{iv}_n \\ v'''_p &= v'''_n + v^{iv}_n & & \end{aligned}$$

mit werden die Gleichungen, aus denen die Unbekannten bestimmt sind, sehr einfach, wie folgt:

$$\begin{aligned} 3v'_n + 2v''_n + v'''_n + v^{iv}_n + v^v_n &= 0 \\ 2v'_n + 3v''_n + v'''_n + v^{iv}_n + v^v_n &= 0 \\ v'_n + v''_n + 3v'''_n + v^{iv}_n + v^v_n &= 0 \\ v'_n + 3v''_n + v'''_n + v^{iv}_n + v^v_n + v^{vi}_n &= 0 \\ v''_n + 3v'''_n + 2v^{iv}_n + v^v_n + v^{vi}_n &= 0 \\ v^{iv}_n + 2v^v_n + 3v^{vi}_n + v^{vii}_n &= 0 \end{aligned}$$

wo

$$\begin{aligned} m &= V + V + V - v'_n - v''_n - v'''_n \\ m'' &= V + V + V - v''_n - v'''_n - v^{iv}_n \text{ etc.} \end{aligned}$$

Die aus obigen Gleichungen hervorgehenden wahrscheinlichsten Werthe sind nun

$$\begin{aligned} v'_n &= -0''0601 & \text{also} & \frac{90''}{n} + v'_n = 14''9399 \\ v''_n &= -0,0271 & & \frac{90}{n} + v''_n = 14,9729 \\ v'''_n &= +0,0518 & & \frac{90}{n} + v'''_n = 15,0518 \\ v^{iv}_n &= +0,2450 & & \frac{90}{n} + v^{iv}_n = 15,2450 \\ v^v_n &= -0,1288 & & \frac{90}{n} + v^v_n = 14,8712 \\ v^{vi}_n &= -0,0808 & & \frac{90}{n} + v^{vi}_n = 14,9192 \end{aligned}$$

Aus der Summe der übrigbleibenden Fehlerquadrate ergibt sich der wahrscheinliche Fehler jedes beobachteten  $v'_n, v''_n$  etc.

$= 0''035$ , also genau übereinstimmend mit dem obigen Werth.

Endlich der wahrscheinliche Fehler der Grössen  $v'_n, v''_n$  etc.

ist  $= 0''028$ .

5.

Eine wegen der periodischen Ungleichheit der Schraube an die Ablesung  $z$  der Trommel anzubringende Correction  $\Delta z$  wird die Form haben

$$\Delta z = p' \cos z + q' \sin z + p'' \cos 2z + q'' \sin 2z + \dots$$

wo  $p', q', p'', q''$  Constanten sind, die von der Form der Ungleichheit abhängen, und wo in  $\cos z, \sin z$  etc.  $z$  den Winkel bezeichnet, welchen die Richtungen nach dem Nullpunct der Trommel und dem Punct der Ablesung an der Schraubenaxe einschliessen. Für eine zweite Ablesung  $z'$  wird man die Correction haben

$$\Delta z' = p' \cos z' + q' \sin z' + p'' \cos 2z' + q'' \sin 2z'$$

Das zwischen beiden Ablesungen liegende Intervall wird also die Correction erfordern  $\Delta z' - \Delta z$  oder

$$p' \cos z' + q' \sin z' + p'' \cos 2z' + q'' \sin 2z' - p' \cos z - q' \sin z - \dots$$

Für ein Intervall  $\frac{90''}{n} + m'_n$ , welches zwischen den Ablesungen  $z'$  und  $z$  liegen möge, wird man nun haben, um es fehlerfrei also  $= \frac{90''}{n}$  zu erhalten

$$\begin{aligned} \frac{90''}{n} + v'_n + p' \cos z' + q' \sin z' + \dots - p' \cos z - q' \sin z - \dots &= \frac{90''}{n} \\ \text{oder } v'_n + p' \cos z' + q' \sin z' + \dots - p' \cos z - q' \sin z &= 0. \end{aligned}$$

Da nun  $p', q', p'', q''$  kleine Grössen sind, so wird man für

$z'$  schreiben können  $z+f$ , wo  $f$  die Drehung der Schraube im Bogen ausdrückt, welche dem Intervall  $\frac{90''}{n}$  auf der Tromm entspricht. Man hat folglich:

$w'_n + p' [\cos(z+f) - \cos z] + q' [\sin(z+f) - \sin z] + p'' [\cos 2(z+f) - \cos 2z] + q'' [\sin 2(z+f) - \sin 2z] = 0$   
und ähnliche Gleichungen für die übrigen Werthe  $w''_n, w'''_n$  etc. Eine kleine Umformung ergiebt die bequemere Form:

$$w'_n = 2p' \sin \frac{1}{2}f \sin(z + \frac{1}{2}f) - 2q' \sin \frac{1}{2}f \cos(z + \frac{1}{2}f) + 2p'' \sin f \sin(2z+f) - 2q'' \sin f \cos(2z+f)$$

Aus den 6, den Grössen  $w', w''$  etc. entsprechenden Gleichungen sind nun die Unbekannten  $p', q', p'', q''$  unter der Bedingung, dass die Summe der Quadrate der übrigbleibenden Unterschiede ein Minimum werde, abzuleiten. Man erhält für den vorliegenden Fall unmittelbar die Gleichungen:

$$6p' \sin \frac{1}{2}f = \sum w \sin(z + \frac{1}{2}f)$$

$$6q' \sin \frac{1}{2}f = -\sum w \cos(z + \frac{1}{2}f)$$

$$6p'' \sin f = \sum w \sin(2z+f)$$

$$6q'' \sin f = -\sum w \cos(2z+f)$$

woraus folgt:

$$\begin{aligned} 3p' &= +0''0164 \\ 3q' &= +0''3790 \\ 6,196p'' &= +0''1802 \\ 5,196q'' &= -0''2338 \end{aligned}$$

Die Correction  $\Delta z$ , welche einer Ablesung  $z$  der Trommel hinzuzufügen ist, um dieselbe von der periodischen Ungleichheit der Schraube zu befreien, ist nun für die Schraube des Microscops III.

$$\Delta z = +0''0051 \cos z + 0''1263 \sin z + 0''0347 \cos 2z - 0''0440 \sin 2z$$

6.

Ich werde nun noch die Messungen für die übrigen Microscope anführen. Die Untersuchung in Intervallen einer vollen Revolution ergab die folgenden Werthe des Schraubenumgangs:

	Microscop I.	Abw. v. Mittel.	Microscop II.	Abw. v. M.	Microscop IV.	Abw. v. M.
-3 <sup>a</sup>	90''116	+0,116	89''789	-0,211	89''835	-0,165
-2	90,022	+0,022	90,043	+0,043	90,126	+0,126
-1	89,976	-0,024	89,806	-0,194	89,835	-0,162
0	89,827	-0,173	90,122	+0,122	89,808	-0,192
+1	90,063	+0,063	90,214	+0,214	90,207	+0,207
+2	89,994	-0,006	90,026	+0,026	90,186	+0,186

Eine gleichförmige Aenderung der Werthe der Windungen zeigt sich bei keinem Microscope. Da jedoch die vorstehenden Angaben noch mit einiger Unsicherheit behaftet sind, so habe ich für die beiden Revolutionen -1 und 0, welche bei den Beobachtungen allein benutzt werden, die Anzahl der Messungen verdoppelt und hiedurch die folgenden Werthe erhalten:

	Microscop I.	II.	III.	IV.
-1 <sup>a</sup>	90''059	89,988	89,913	89,937
0	89,941	90,012	90,087	90,063

Der wahrscheinliche Fehler ist bei allen Werthen sehr

nahe gleich, nämlich  $\approx 0''04$ . Die Abweichungen der den Revolutionen von der völligen Gleichheit sind, wenn das Mittel aus allen Microscopen, so gering, dass es für Beobachtungen gleichgültig ist, ob man die aus den Zahlen hervorgehenden Verhältnisse beider Revolutionen in Rechnung nimmt, oder ob man die Werthe für alle Microscope als völlig gleich ansieht.

Die Messungen zur Untersuchung der periodischen Ungleichheit gehe ich etwas ausführlicher, nämlich für eine Windung, indem es von Interesse ist, die Aehnlichkeit der Periode in jeder einzelnen Windung zu erkennen.

#### Microscop I.

	Intervall 45''		Intervall 30''			Intervall 15''				
	0''	45''	0''	30''	60''	0''	15''	30''	45''	60''
-3 <sup>a</sup>	45''460	44,903	31''929	30,832	31,028	16''048	15''970	15''385	15''699	15''907
-2	45,400	44,822	31,940	30,969	31,264	16,248	15,932	15,829	15,902	15,975
-1	45,682	45,108	31,884	31,004	31,333	15,662	15,201	15,265	15,521	15,411
0	45,410	45,036	31,679	30,949	30,986	15,279	15,454	14,901	15,190	15,372
+1	45,771	45,259	31,965	31,218	31,522	16,150	16,206	15,496	15,551	15,682
+2	45,207	45,523	31,942	31,021	31,658	15,578	15,292	14,857	14,954	15,060
Mittel	45,488	45,109	31,890	30,999	31,299	15,833	15,676	15,289	15,469	15,568

## Microscop II.

Intervall 45"			Intervall 30"			Intervall 15"					
0"	45"		0"	30"	60"	0"	15"	30"	45"	60"	75"
44"275	44,712		30"063	29,700	30,425	14"294	13"882	14"095	13"933	14"471	14"759
44,125	44,487		29,850	29,725	30,637	14,496	14,159	13,897	14,234	14,522	14,147
44,337	44,612		29,887	29,500	30,475	14,798	14,611	14,724	14,537	15,100	14,763
44,887	45,250		30,137	29,687	30,487	14,850	14,487	15,075	15,038	15,426	15,051
44,687	45,030		30,500	30,175	30,813	15,377	14,903	15,010	15,403	15,465	15,328
44,800	45,237		30,212	29,950	30,163	15,634	15,878	15,916	15,504	15,817	15,468
44,519	44,891		30,108	29,789	30,500	14,912	14,653	14,786	14,775	15,133	14,919

## Microscop IV.

Intervall 45"			Intervall 30"			Intervall 15"					
0"	45"		0"	30"	60"	0"	15"	30"	45"	60"	75"
45"361	43,584		30"898	30,274	29,242	16"539	17"032	16"749	15"849	16"124	16"384
45,453	43,304		30,890	30,099	29,208	16,701	16,661	16,762	15,982	15,645	16,118
45,178	43,571		30,652	29,645	29,404	16,664	16,706	17,004	16,049	15,782	16,333
45,564	43,304		30,831	29,635	29,250	16,609	16,776	16,668	15,685	16,128	16,004
45,917	43,887		30,626	29,785	29,495	16,647	17,013	16,947	15,714	15,919	16,371
45,205	43,458		31,038	30,206	29,624	16,909	16,931	16,876	16,293	15,961	16,687
45,446	43,518		30,829	29,941	29,370	16,678	16,857	16,834	15,929	15,926	16,316

Die Werthe der Intervalle in den verschiedenen Windungen sind hier, wie ich schon oben erwähnt, nicht direct mit einander vergleichbar, indem meistens nur für jede einzelne Revolution der Werth des Intervalls ungeändert blieb, aus Gründen, die ich früher angeführt habe. Ich bemerke noch, dass die Messungen zur Untersuchung des Microscop II. sämmtlich von Herrn Johannes Repsold ausgeführt

sind, der seit einem halben Jahre an den Arbeiten auf der hiesigen Sternwarte Theil nimmt.

7,

Aus der Verbindung, der vorstehenden Messungsreihen ergeben sich nach der oben erörterten Methode die folgenden Werthe der Grössen  $w'$ ,  $w''$  etc.

## Microscop I.

## Microscop II.

## Microscop IV.

$= +0"3092$	$15" + w' = 15"3092$	$w' = +0"0971$	$15" + w' = 15"0971$	$w' = +0"2622$	$15" + w' = 15"2622$
$= +0,1521$	$15 + w'' = 15,1521$	$w'' = -0,1618$	$14,8382$	$w'' = +0,4412$	$15,4412$
$= -0,2777$	$15 + w''' = 14,7223$	$w''' = -0,1288$	$14,8812$	$w''' = +0,3320$	$15,3320$
$= -0,1093$	$15 + w^{IV} = 14,8907$	$w^{IV} = -0,1550$	$14,8450$	$w^{IV} = -0,4303$	$14,5697$
$= -0,0227$	$15 + w^V = 14,9773$	$w^V = +0,2813$	$15,2813$	$w^V = -0,4975$	$14,5025$
$= -0,0517$	$15 + w^{VI} = 14,9483$	$w^{VI} = +0,0674$	$15,0674$	$w^{VI} = -0,1076$	$14,8924$

Man aus diesen Werthen von  $w'$ ,  $w''$ ... die Constanten  $p'$ ,  $q'$ ,  $p''$ ,  $q''$  der oben angeführten periodischen Formel so bestimmen, dass die Anbringung der aus ihr berechneten Correction wegen der periodischen Ungleichheit der Schraube die Ablesung diese möglichst fehlerfrei macht, so erhält man:

## Microscop I.

## Microscop II.

## Microscop IV.

$3p' = +0"2710$	$3p' = -0"4150$	$3p' = +1"5059$
$3q' = -0,5580$	$3q' = -0,3880$	$3q' = -0,1260$
$5,196p'' = +0,4600$	$5,196p'' = +0,0040$	$5,196p'' = -0,3390$
$5,196q'' = +0,1940$	$5,196q'' = -0,1790$	$5,196q'' = +0,0850$

Verbesserung der Ablesungen wegen der periodischen Ungleichheit ergeben also die folgenden Formeln, denen ich die für Microscop III. erhaltene hinzufüge.

Microscop I.	$\Delta z = -0"1789 + 0"0904 \cos z - 0"1860 \sin z + 0"0885 \cos 2z + 0"0373 \sin 2z$
II.	$\Delta z = +0,1375 - 0,1383 \cos z - 0,1293 \sin z + 0,0008 \cos 2z + 0,0344 \sin 2z$
III.	$\Delta z = -0,0398 + 0,0051 \cos z + 0,1263 \sin z + 0,0347 \cos 2z - 0,0450 \sin 2z$
IV.	$\Delta z = -0,4365 + 0,5017 \cos z - 0,0420 \sin z - 0,0652 \cos 2z - 0,0164 \sin 2z$



Ich habe in die vorstehenden Formeln schon eine Constante eingefügt, die so gewählt ist, dass für die Ablesung 0 der Trommel auch die aus den Formeln hervorgehende Correction = 0 wird.

Diese Formeln werden nur dann vollständig ihren Zweck erfüllen, wenn die Ungleichheit sich genau durch eine Function, die bis zu dem Sinus und Cosinus des doppelten Winkels geht, darstellen lässt; wenn nicht, so werden sie nur eine genäherte Correction ergeben. Die Vergleichung mit den obigen Messungen wird zeigen, wie weit dies erreicht ist. Die Anbringung der Correction wegen periodischer Ungleichheit an die Ablesungen muss die Messungen eines Intervalls in verschiedenen Theilen der Schraube völlig gleich machen. Die obigen Werthe  $15'' + m'$ ,  $15'' + m''$  u. s. w. müssen also sämmtlich einander gleich, nämlich  $15''000$  werden, wenn man den Anfangs- und Endpunkten der Ablesungen, zwischen denen sie enthalten sind, die aus den Formeln hervorgehenden Correctionen hinzulegt. Es wird:

	Micr. I.	Micr. II.	Micr. III.	Micr. IV.
$15'' + m'$	15''002	15''080	14''956	15''058
$15'' + m''$	14,998	15,917	15,046	14,968
$15'' + m'''$	15,002	15,086	14,953	15,005
$15'' + m^{IV}$	14,997	14,919	15,047	14,941
$15'' + m^V$	15,003	15,083	14,954	15,032
$15'' + m^{VI}$	14,997	14,914	15,044	14,995

Bei Microscop I. ist ein vollständiger Anschluss erreicht; bei Microscop II. und III. zeigt der Gang der Zahlen, dass dasselbe möglich ist, wenn man noch ein Glied hinzufügt, welches vom Cosinus des dreifachen Winkels abhängt. Dies Glied ist für Microscop II.  $-0''041 + 0''041 \cos 3z$ , für Microscop III.  $+0''023 - 0,023 \cos 3z$ . Hiermit wird dann die Darstellung:

$15'' + m'$	14''998	15''002
$15'' + m''$	15,003	15,000
$15'' + m'''$	14,994	14,999
$15'' + m^{IV}$	15,005	15,001
$15'' + m^V$	15,001	15,000
$15'' + m^{VI}$	15,000	14,998

also vollkommen scharf. Bei Microscop IV. lassen sich die Beobachtungen überall nicht scharf durch eine Formel darstellen und es ist mir zweckmässiger erschienen, aus den beobachteten Werthen direct durch Interpolation die Correction abzuleiten. Ich füge hier nun noch eine Tafel bei, welche die Correctionen, die an die Ablesungen anzubringen sind, enthält. Man sieht aus ihr, dass der Einfluss der Werthe dem der Theilungsfehler nahe gleichkommt und dass es also von wesentlichem Interesse ist, durch eine Untersuchung der Microscope ihre Fehler kennen zu lernen.

Correctionstafel.

Ablesung	Micr. I.	Micr. II.	Micr. III.	Micr. IV.	Wahr.
0''	0''00	0''00	0''00	0''00	0''
10	-0,18	-0,09	+0,04	-0,16	-0,1
20	-0,42	-0,06	+0,07	-0,42	-0,2
30	-0,46	+0,06	+0,09	-0,70	-0,3
40	-0,28	+0,14	+0,09	-1,01	-0,4
50	-0,25	+0,27	-0,05	-0,90	-0,5
60	-0,08	+0,35	-0,21	-0,61	-0,6
70	-0,08	+0,17	-0,15	-0,23	-0,7
80	-0,01	+0,03	-0,03	-0,07	-0,8
90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,9

Der wahrscheinliche Fehler des Mittelwerthes aus den vorstehenden Angaben der Microscope übersteigt nicht  $0''1$  — Schliesslich füge ich noch hinzu, dass es nothwendig sein wird, die Messungen, die sämmtlich bei Temperaturen von  $+10''$  bis  $+15''$  ausgeführt sind, wenigstens theilweise bei sehr niedrigen Temperaturen zu wiederholen, indem es wahrscheinlich ist, dass durch die Verhärtung des Oils in den Gängen der Schraube Aenderungen der Periode herbeigeführt werden, die von Einfluss auf die Beobachtungen sein können.

C. F. Pape.

## Anzeige.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4  $\frac{1}{2}$  26  $\frac{1}{2}$  Rm. oder 3  $\frac{1}{2}$  6 Sgr. Preuss. Cour. und in Hamburg mit 8  $\frac{1}{2}$  Hamb. und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Abnehmer höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis für den Band sich stellt: für Deutschland auf 4  $\frac{1}{2}$  Preussisch Courant, für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17  $\frac{1}{2}$  F. für Nordamerika auf 4  $\frac{1}{2}$  Dollar, für Italien und Holland auf 1  $\frac{1}{2}$  Holl. Ducaten. —

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorrätbig sind, à 4 ggr. abgelassen.

### Ueber die Bahn von $\xi$ Librae, von Herrn Stud. Thiele.

Die beiden Hauptsterne des ternären Systems  $\Sigma$  1998 =  $\xi$  Librae (auch wohl als  $\xi$  Librae oder  $\xi$  Scorpii bezeichnet), resp. von 4,7. und 5,2. Grösse, gehören bekanntlich zu den eigentlichen Doppelsternen, welche beträchtliche Umlaufsbewegung zeigen: dennoch ist bisher nur ein Versuch einer Bahnbestimmung gemacht worden, nämlich von Staatsrath Mädler, und zwar hinsichtlich, dass die Bahn kreisförmig ist, mit einer Umlaufszeit von etwa 105 Jahren.

Das gegenwärtig vorhandene Material zur Bahnbestimmung beruht in diesem Falle aus einer von William Herschel im Jahr 1782 angestellten Beobachtung, dass einige Beobachtungen aus dem Zeitraume 1825 bis 1846, sowie einigen Bestimmungen aus den Jahren 1855 und 1856. Der zwischen 1782 und 1856 durchlaufene Bogen umfasst circa 63 Grade, und die Herschelsche Beobachtung in ihrer ursprünglichen Gestalt anzeigt, dass fast ein ganzer Umlauf zwischen der ersten und zweiten Messung vollbracht worden ist. Da aber die neueren Beobachtungen anzudeuten scheinen, dass die Bewegung allzu langsam ist, um von 1782 bis 1856 den ganzen Umlauf zu gestatten, hat man wohl allgemein dem Rath W. v. Struve's Vorschlag gefolgt, indem man den Herschelschen Positionswinkel um 180 Grade vermehrte, und auf den Umstand, dass die nahe gleiche Grösse der Componenten eine solche Verwechselung nicht unmöglich erscheinen lässt. So beruht auch die obengenannte Herschelsche Bahn auf dieser Voraussetzung, der Hind sich anschliesst.

Theils dieser Zweifel über die älteste Beobachtung, theils aber der Wunsch, zu dieser Bahnbestimmung die bisher am reichsten sinnreiche Constructionsmethode Sir John Herschel's anzuwenden, veranlasste mich zunächst, die Untersuchung der Bahn ausschliesslich auf die mehr zusammengehörenden, seit 1825 angestellten Beobachtungen zu gründen, dass jene alte Herschelsche Beobachtung nur als Prüfung der so erhaltene Bahn dienen sollte. Bei dieser Gelegenheit zeigte es sich, dass man unter Anwendung einer kleinen Modification bei der ursprünglich allein auf die Positionsbestimmung gegründeten Constructionsmethode zugleich auch, und zwar nach Umständen mehr oder weniger, auf die gemessenen

Abstände Rücksicht nehmen kann. Damit ergab sich zunächst das nachstehende Elementensystem für die Bahn im Raume:

Umlaufszeit	= 44', 201
Halbe grosse Axe	= 1'', 7492
Positionswinkel des Knotens	= 112° 43', 2
Positionswinkel des Perihels	= 191° 17', 0
Neigung	= 70° 1', 0
Jährliche Mittelbewegung	= 8'' 1446
Letzter Periheldurchgang	= 1858, 339

Es zeigte sich hieraus unmittelbar das unerwartete Resultat, dass die Nothwendigkeit einer Veränderung des Herschelschen Positionswinkels nicht vorliegt, indem directer Vergleichung obiges System, ausgedrückt in Zeit nur 7,9 Jahre, und ausgedrückt in Bogen nur etwa 11 Grade vom Wortlaut der Messung von 1782 abweicht. Hiernach ist es denn klar, dass  $\xi$  Librae mit Wahrscheinlichkeit zu den Doppelsternen von sehr kurzer Umlaufszeit gehört.

Zum Anschluss an den Herschelschen Ort habe ich darauf nur Mittelbewegung und Periheldurchgang so verändert, dass alle Beobachtungen nahezu dargestellt werden; man findet nach dieser Verbesserung:

Umlaufszeit	= 49', 048
Mittelbewegung	= 7'', 3397
nächster Periheldurchgang	= 1860, 591

und ferner, dass der gegenseitige Abstand beider Sterne von einander im Maximum und Minimum ist:

Maximum 1833,7	Posit. = 8° 2	Abstand = 1'' 203
Minimum 1860,6	= 198°	= 0'', 018

Nach 1860 soll der Abstand, ist anders das System nahezu richtig, recht schnell wieder wachsen, und schon 1870 wieder eine ganze Secunde betragen.

Die mir bekannten Beobachtungen werden nun durch obige Bahn so dargestellt:

Zeit	Beob. Pos.-Wink.	Beobachtung-Rechn.		Beob. Abstand	Beob.-Rechn.	Beobachter
		in Grad	in Secund.			
1782,36	7° 97	+2° 4	+0" 050			<i>Herschel I.</i>
1825,42	354,1	-3,1	-0,058	1" 23	+0" 10	<i>Struve</i>
25,45	356,4	-0,8	-0,016	1,07	-0,06	"
25,53	357,4	+0,1	+0,002	1,14	+0,01	"
31,38	9,81	+4,5	+0,094	1,32	+0,12	<i>Herschel II.</i>
31,38	9,03	+3,7	+0,078			"
31,48	3,5	1,9	-0,040	1,21	+0,01	<i>Struve</i>
32,52	4,8	-2,0	-0,042	1,24	+0,04	"
33,37	5,0	-2,9	-0,061	1,10	-0,01	"
33,39	6,20	-1,7	-0,035	1,15	-0,05	<i>Danes</i>
34,45	6,7	-2,6	-0,054	1,24	+0,04	<i>Struve</i>
34,50	14,38	+5,1	+0,107			<i>Mädler</i>
34,50	17,03	+7,7	+0,162			"
34,54	12,27	+3,0	+0,063			"
34,50	5,52	-3,8	-0,080			<i>Danes</i>
34,50	6,47	-2,8	-0,059	1,166	-0,04	"
34,50	10,05	+0,8	+0,017			"
34,58	7,20	-2,2	-0,046			"
35,45	10,78	+0,3	+0,006			<i>Mädler</i>
35,47	10,27	-0,2	-0,004			"
35,47	11,19	+0,7	+0,015			"
35,54	11,80	+1,2	+0,025			"
35,55	8,70	-1,9	-0,040	1,18	-0,02	<i>Struve</i>
36,49	9,93	-2,0	-0,042			<i>Danes</i>
36,49	11,83	-0,1	-0,002			<i>Mädler</i>
36,50	9,98	-1,9	-0,040			"
36,51	11,15	-0,8	-0,017			"
36,45	7,9	-4,0	-0,084	1,26	+0,06	<i>Struve</i>
39,59	16,42	+0,4	+0,008	1,221	+0,04	<i>Bishop</i>
39,64	17,23	+1,1	+0,022	1,304	+0,12	"
40,53	18,28	+1,0	+0,020	1,266	+0,09	"
40,56	19,57	+2,3	+0,046	1,242	+0,07	"
40,59	18,35	+1,1	+0,022	1,045	-0,12	"
41,48	16,72	-2,0	-0,040	1,280	+0,14	<i>Mädler</i>
41,53	18,73	0,0	0,000	1,169	+0,03	<i>Bishop</i>
41,54	19,38	+0,7	+0,014			"
41,63	19,05	+0,3	+0,006	1,221	+0,08	"
42,42	21,88	+1,9	+0,037			"
42,53	21,13	+1,0	+0,020			"
43,40	23,17	+1,7	+0,034	1,081	-0,03	"
43,41	24,25	+2,7	+0,053	1,103	-0,01	"
43,46	24,58	+3,0	+0,059			"
46,47	24,80	-1,6	-0,030	1,000	-0,04	<i>Jacob</i>
46,48	24,53	1,9	0,037	0,977	-0,06	<i>Mitschl</i>
55,30	49,8	+2,0	+0,024			<i>Dembomaki</i>
55,30	51,2	+3,4	+0,042			"
55,32	50,3	+2,4	+0,029			"
55,53	53,13	+4,3	+0,051	0,463	-0,22	<i>Secchi</i>
56,27	57,1	+5,0	+0,056			<i>Dembomaki</i>
56,40	57,2	+4,6	+0,051			"

Die Uebereinstimmung mit den Beobachtungen scheint also zu zeigen, dass nach Aussage der letzten 30 Jahre die Aenderung der *Herschelschen* Position nicht unumgänglich geboten ist. Da indessen andere Fälle klar gemacht haben, dass es, wenn, wie hier, eine Beobachtung um 180 Grade

corrigirt wird, unter gewissen Umständen möglich ist. Beobachtungen eines Doppelsterns fast gleich genau zu zwei grundverschiedene Bahnen darzustellen, war es nicht dies im vorliegenden Falle zu versuchen. Ich bildete Normalörter für die Jahre 1830, 1842 und 1856, und so

h. *Encke's* Methode eine Bahn, welche zugleich die um 1 Grade veränderte Position von 1782 darstellte. Man kann sich indessen überzeugen, dass diese 4 Oerter nicht in eine *Kepler'sche* Ellipse fügen; freilich kann man nicht wissen, ob dies nicht bloss eine Folge ist von dem zwischen *Struve's* und *Bishop's* Positionswinkeln, die vorzüglich dem Normalorte für 1830 und 1842 zur Grundlage dienen, vorhandenen Unterschiede. Man müsste, wie gesagt, den Normalörter beträchtlich ändern, um eine geschlossene Bahn zu erhalten.

Diese, freilich nach Umständen nur vorläufige Mittheilung kann vielleicht dienen, die Aufmerksamkeit gerade jetzt, da das Zusammenschmelzen beider Componenten so nahe bevorsteht, hinzuwenden, und ich füge zum Schlusse nur hinzu, dass ausser der bald folgenden Trennungsperiode der Sterne, namentlich auch ältere Beobachtungen aus dem Zeitraume von 1843 bis 1855 von entscheidender Wichtigkeit für die endliche Bestimmung der Bahn sein würden.

Kopenhagen 1859 Mai 24.

Th. N. Thiele.

### Schreiben des Herrn Professor R. Wolf an den Herausgeber.

Ich sehe mich veranlasst, Ihnen noch zwei Nachträge zu dem letzten Berichte über die Sonnenflecken mit der Bitte zu senden, dieselben ebenfalls in die Astr. Nachr. einzurücken zu wollen. — Ich glaube in demselben gesagt zu haben, dass ich in Nr. 9 meiner Mittheilungen unter Andern die künftige Publication von *Carrington* in der Monthly Notices erwähnt habe, aus der hervorgeht, dass die Sonnenflecken, welche gegen das Minimum von 1856 hin ausschliesslich in grossen Entfernungen vom Sonnenäquator auftraten, nach demselben plötzlich in ihrer grossen Mehrzahl zwei bei 30° vom Äquator abstehende Zonen bildeten, die sich dann erst allmählig bis gegen das Ende der von *Carrington* publicirten Beobachtungsreihe, d. h. bis Sommer 1858, dem Äquator wieder etwas näherten. Es drängte sich mir nun die Frage auf, es möchte in dieser Erscheinung durchaus ein Sprung vorliegen, — sondern es seien die zur Zeit des Minimums in der Nähe des Äquators auftretenden Flecken letzten Reste einer Sonnenfleckenentwicklung, und es könne dagegen die nach dem Minimum in grösserer Distanz auftretenden Fleckenzonen Aeusserungen eines neuen, von den Polen herkommenden Stromes, der seiner Zeit eben zum Äquator eirlöschen werde. Ich theilte diese Idee mit Herrn *Carrington* mit, und äusserte die Vermuthung, dass ihm beobachtete Erscheinung sei schwerlich eine neue, wie die dagewesene, sondern nur eine von ihm unbekannt gebliebene. Nun ist mir in den letzten Tagen eine schöne Abhandlung in die Hände gefallen, welche Herr *Böhm* in Prag im Jahre 1852 über die Sonnenflecken publicirte, und aus dieser konnte ich eine Menge von Fleckenpositionen aus den Jahren 1833 bis 1836 entnehmen, welche mir als mittlern Abstand der Flecken vom Äquator für

1833	9° 9'
1834	25° 0'
1835	22° 6'
1836	16° 7'

ergaben, so dass sich auch nach dem Minimum von 1833 ein plötzliches Auftreten in höhern Breiten und ein allmähliges Zurückkehren gegen den Äquator zeigt. Es scheint also meine Idee nicht ganz unrichtig zu sein und eine nähere Prüfung zu verdienen. Sollten zur Zeit des Minimums von 1844 auf irgend einer Sternwarte Reihen von Fleckenpositionen bestimmt worden sein, so würde eine Mittheilung derselben von mir mit grossem Danke angenommen werden. Herr Professor *Argelander* machte vor dem Minimum von 1823 eine Reihe von Beobachtungen, aber ich glaube nicht, dass er sie nach dem Minimum, wo der scheinbare Sprung vorkommen musste, noch fortgesetzt habe. — Die in den Astr. Nachr. publicirte Mittheilung von Herrn *Thiele* über die Sonnenfleckenbeobachtungen *Horrebow's* hat mich im höchsten Grade interessirt, — sowie auch seine Untersuchung über die Länge der Periode. Ohne hier für diesmal über einige durch Herrn *Thiele* vorgenommene Verschiebungen der von mir festgesetzten Epochen für Maximum und Minimum, die ich nicht für begründet halten kann, näher einzutreten, bemerke ich nur, dass die Periode von 10 Jahren, so gut sie auch einzelne Reihen von Epochen darstellen mag, sich nicht halten kann, ohne die von mir in den Astr. Nachr. mitgetheilte Epochentafel für das erste Drittel des gegenwärtigen Jahrhunderts vollständig umzustossen. Kann dieses durch eine Mittheilung bis jetzt unbekannter Beobachtungen geschehen, so werde ich der erste sein, der für eine solche Berichtigung dankt, — aber ich glaube nicht, dass dieses je geschehen können, es müssten sonst eine Menge ehrenwerther Beobachter aus dieser Zeit förmlich Lügen gestraft werden. Kann es dagegen nur durch hypothetische Voraussetzungen von einer constanten Länge der Periode etc. geschehen, so werde ich an meiner Epochentafel, und damit natürlich auch an meiner Periode von 11 Jahren unentwegt festhalten.

Zürich 1859 Mai 31.

R. Wolf.

Schreiben des Herrn *Powalky* an den Herausgeber.

Für Harmonia (40) erlaube ich mir, Ihnen jetzt meine letzte Bahnbestimmung nebst Vergleichung sämtlicher Beobachtungen, die mir bekannt worden sind, nach diesen Elementen mitzutheilen. Es sind die Störungen durch Jupiter, Saturn und Mars hiernach neu berechnet, und die Ephemeriden für 1860, die im Anhange des Berliner Jahrbuches für 1862 mitgetheilt worden. Nach den Vergleichungen dieser mit den Beobachtungen der nächsten (der 4<sup>ten</sup>) Erscheinungen, und wenn noch einige Vergleichssterne der ersten und zweiten Erscheinung nachbeobachtet sind, gedenke ich dann recht genaue osculirende Elemente dieses Planeten geben zu können, die für längere Zeit ausreichen werden.

Bei einem Planeten, der wie Harmonia der Erde in der Opposition nahe kommt, sind auch fehlerhafte Sonnenörter von nicht unerheblichem Einfluss. Die Vergleichung der *Carlini-Besselschen* (die bis jetzt bei den Vergleichungen der Planetenbeobachtungen gedient haben) mit den *Hansen-Olufsen'schen* giebt als Correctionen der ersteren für

1856 April 6	+1"7
1857 Sept. 13	+2,7
1859 Febr. 9	+3,6

Der Einfluss, den diese Correctionen auf die Planetenörter haben, lässt sich nach der Formel

$$d\lambda = \frac{r'^2 - r'R \cos(l-L)}{\Delta'^2} dL,$$

wo  $\lambda$  die geocentrische,  $l$  die heliocentrische Länge des Planeten,  $L$  die Länge der Erde, und  $r'$ ,  $\Delta'$  und  $R$  die curtirten Distanzen des Planeten und der Sonne von dieser und der Erde bedenten, leicht nachträglich berücksichtigen. Für die

Opposition ist  $d\lambda = \left(1 - \frac{r}{\Delta}\right) dL$ . Die Rad. Vect. der Sonne stimmen nach *Carlini* und *Hansen* nahe überein; der Einfluss einer Verschiedenheit auf den Ort bedarf wenigstens in der Nähe der Opposition hier keiner Beachtung.

Osculirende Elemente der Harmonia (40) für 1856 Juni 17,0

Epoche 1856 Juni 17,0 Berlin.

$$M = 217^\circ 0' 43''0$$

$$\pi = 1 \ 13 \ 23,2 + 50,24 /$$

$$\Omega = 93 \ 32 \ 40,3 + 44,0 /$$

$$i = 4 \ 15 \ 46,3 - 0,03 /$$

$$\phi = 2 \ 38 \ 55,1$$

$$\mu = 1039,25324$$

$$\log n = 0,3555235$$

## Vergleichung der Beobachtungen.

		$dx$	$d\delta$	
1856 April	7,5	-0"8	-2,9	Normalort 11 u. 12
	15,5	-0,5	-2,0	" 16 u. 15
	22,5	-0,5	-1,1	" 10 u. 14
	29,5	-0,7	-1,6	" 14 u. 15
Mai	25,5	-1,2	+0,0	" 9 u. 8
Juni	9	-5,0	+3,3	Berliner Refractorbeck
	12	-5,0	0,0	
	26	-0,2	+5,5	
	27	-0,8	+5,0	
	29	-0,3	+2,4	
Juli	1	-6,6	+2,6	Washington.
Juni	18	-7,4	-11,6	
	19	-6,7	-2,0	
	20	-6,4	-0,1	
	21	-6,7	-1,0	
	24	-3,7	+2,0*)	
	28	-0,7		
1857 Aug.	24	-4,4	-4,2	Berliner Meridiankreis
	25	+0,9	+2,4	
	28	-2,3	+5,7	
	29	-5,4	-2,6	
Sept.	8	-2,7	-2,8	
	10	+0,5	-2,1	
	15	+1,0	+3,3	
	17	-3,6	-0,7	Leiden.
	22	-0,8	+3,3	
	23	+2,8	-1,6	
	25	-2,3	+4,6	
Aug.	15	-2,8	-4,3	
	17	-1,3	-3,8	
	21	-2,1	+0,2	
	22	-3,6	+0,5	Leiden.
	25	-5,4	-0,2	
	26	-6,4	-2,4	
	27	-6,5	-2,8	
	29	-2,0	-2,8	
	30	-0,3	-3,4	
1857 Aug.	31	-1,0	-1,8	Leiden.
Sept.	1	-2,6	-2,1	
	4	-1,2	-3,3	
	8	0,0	-3,1	
	13	-1,5	-3,2	
	14	-2,0	-1,2	
	16	+3,9	-0,2	
	17	+2,3	-2,4	
	20	+0,6	+3,9	
	22	-2,2	+4,2	
	23	-1,8	+6,1	
	24	-1,2	+1,3	
	26	-3,1	+2,3	Leiden.
	27	+0,5		
	29	-3,8	+1,4	
Oct.	1	-4,4	+2,0	

\*) Ein Rämkercher Vergleichstern.



	$d\alpha$	$d\delta$	
1859 Febr. 1	-2,6	-5,7	Berliner Meridiankreis.
8	-4,9	-5,0	
1	-7,5		
5	-8,7		Göttingen.
7	-8,4	-1,1	
8	-8,4	-2,4	
März 5	-9,2	-11,9	Greenwich Meridianbeob.
15	-11,7	-5,2	

	$d\alpha$	$d\delta$	
1859 März 18	-14,9	-7,2	Greenw. Meridianbeob.
19	-12,5	-9,6	
23	-14,6	-5,9	
30	-10,8	-3,7	
31	-13,9	-6,3	
April 1	-8,1	0,0 **)	Beob. Refract.
Febr. 21	-6,1	-7,6	Wien.
März 10	-10,4	-3,9	

\*) Vergleichstern am Meridiankreise bestimmt.

\*\*) Ein *Bradleyscher* Vergleichstern, nach *Mädler*.

Druckfehler in den *Hansenschen* Mondtafeln,  
ausser den von Herrn *Oeltzen* in *M* 1149 der *Astr. Nachr.* angezeigten.

Pag. 122	Arg. vert. 134	Arg. hor. 11,75	statt 1797	lies 1697
142	32	6,25	522	572
145	30	6,75	696	596
151	12	6,00	986	966
176 Tab. XXXIV.				
Arg. vert. 35	13,25	181	191	
190 Arg. 26,62		355163	356163	
190 27,35 Diff.		1658	1638	
206 30,50 unten		579462	569462	
231 299,6		18747	18947	
247 6,64		63971	65971	
250 17,49 Diff.		150	130	
271 17,52		29264	26264	
290 1895		1988	1888	
299 300 $\omega$		298°44323	289°44323	
305 7,55		4,10403	4,10503	
315 21,74		92°40040	92°00040	
346 Arg. vert. 44	Arg. hor. 1,75	1,178	1,078	
397 Arg. 24,31		54' 11"72	54' 10"72	
420 Arg. vert. 19	Arg. hor. 5,00	4,20	5,20	
430 37	5,25	2,31	2,61	
431 43	13,75	1,26	1,16	
456 Arg. 104,0		1' 17"24	1' 27"24	
458 10,95		29,34	29,32	
460 3,96		40,71	40,77	
462 27,40		40,35	49,35	

Berlin 1859 Juni 1.

C. Pomalky.

Ephemeride der *Lutetia*, berechnet von Herrn *Lesser*.

Für 0<sup>h</sup> mittlere Berliner Zeit.

	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$		$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$
1859 Juni 19	19 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> .76	-23° 17' 41".5	0,06781	1859 Juni 22	19 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> .87	-23° 29' 18".3	0,06117
20	45 44,28	21 29,7	0,06553	23	43 56,04	33 17,9	0,05909
21	45 9,97	25 22,1	0,06332	24	43 16,51	37 20,6	0,05708
				25	42 35,35	41 26,2	0,05514

	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$
1869 Juni 26	19 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .69	23 <sup>°</sup> 45' 34".3	0,05327
27	41 8,81	49 44,5	0,05148
28	40 22,56	53 56,7	0,04977
29	39 35,40	23 58 10,4	0,04813
30	38 46,90	24 2 25,3	0,04658
Juli 1	37 57,13	6 41,0	0,04511
2	37 6,16	10 57,3	0,04372
3	36 14,08	15 13,8	0,04242
4	35 20,96	19 30,0	0,04121
5	34 26,90	23 45,4	0,04008
6	33 31,98	27 59,6	0,03905
7	32 36,30	32 12,3	0,03811
8	31 39,94	36 23,3	0,03726
9	30 43,00	40 32,2	0,03650
10	29 45,57	44 38,7	0,03583
11	28 47,74	48 42,4	0,03526
12	27 49,61	52 43,1	0,03478
13	26 51,26	24 56 40,5	0,03439
14	25 52,79	25 0 34,3	0,03410
15	24 54,30	4 24,1	0,03390
16	23 55,87	8 9,7	0,03379
17	22 57,61	11 50,9	0,03378

	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$
18	19 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> .60	25 <sup>°</sup> 15' 27".4	0,03328
19	21 1,93	18 59,0	0,03144
20	20 4,71	22 25,6	0,03121
21	19 8,04	25 46,9	0,03145
22	18 12,00	29 2,9	0,03152
23	17 16,69	32 13,2	0,03160
24	16 22,20	35 17,7	0,03169
25	15 28,64	25 38 16,2	0,03178

Oppos.: 1859 Juli 12, 6<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>. Lichtst. = 2,36. Grösse = 12.

Vorstehende Ephemeride ist mit Berücksichtigung der allgemeinen Jupiterstörungen nach den in N. 1130 enthaltenen Nachrichten mitgetheilten Elementen berechnet. In der jährigen Opposition war die Abweichung sehr gering. Da aber jetzt die Störungen ausserordentlich stark sind, sie betragen in der mittleren Länge 46—47 Minuten, und der Planet auch nicht weit vom Perihel absteht, so kann der Fehler der Ephemeride auf einige Zeitsecunden steigen.

Berlin 1859 Juni 7.

O. Lesser.

### Ephemeris of the Comet I. 1859.

By Truman Henry Safford. — Communicated by Director G. Bond.

12 <sup>h</sup> M. t. Wash.	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
June 11	3 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup>	+28° 57' 2"	0,0663	9,6983
12	27,38	30 23,7		
13	26,15	31 49,1		
14	25,2	33 13,6		
15	23,54	34 37,0	0,0710	9,7807
16	22,53	35 59,6		
17	21,56	37 21,2		
18	21,5	38 41,9		
19	20,17	40 1,7	0,0769	9,8474
20	19,32	41 20,7		
21	18,51	42 38,9		
22	18,12	43 56,3		
23	17,36	45 12,9	0,0833	9,9030
24	17,1	46 28,8		
25	16,28	47 43,8		
26	15,56	48 58,2		
27	3 15,24	+50 11,8	0,0903	9,9504

12 <sup>h</sup> M. t. Wash.	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
June 28	3 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>	51° 24' 8"		
29	14,21	52 37,0		
30	13,48	53 48,5		
July 1	3 13,15	+54 59,4	0,0980	9,9580

The ephemeris was calculated from the following elements:  
 $T = \text{Mai } 29,0137$   
 $\log q = 9,303266$   
 $\omega = 281^{\circ} 59' 56''$   
 $\Omega = 357 19 0,7$   
 $i = 95 31 29,7$

The observations used were:  
 Berlin April 14, Cambridge April 29 and Mai 13.  
 And the middle observation was thus represented:

$$\begin{array}{ccc} C=0 & & \\ \Delta d \cos \delta & \Delta \delta & \\ \text{April 29} & +1''5 & -0''5 \end{array}$$

### Prüfung eines Fernrohrs aus der Werkstatt des Herrn Emil Busch in Rathenow. Von Herrn Hofrath Schwabe.

Herr Dr. Lutz in Cöthen übergab mir ein Fernrohr zur Prüfung, das er sich bei Herrn Emil Busch in Rathenow hatte anfertigen lassen. Die Holz- und Messingarbeit ist

sauber ausgeführt und giebt dem Instrument ein vortheilhaftes Aeusseres. Es hat 3 $\frac{1}{2}$  füss. Brennweite bei 36 Linien Ocular. Ich verglich es daher mit meinem 3 $\frac{1}{2}$  füss. Fraunhofer

4 pariser Linien Oeffnung und stellte beide Instrumente am 6<sup>ten</sup> und 7<sup>ten</sup> Mai d. J. bei sehr reiner und ziemlich ruhiger Luft erst gegen den Saturn, dann gegen  $\alpha$  Lyrae auf.

Das Rathenower Fernrohr stand dem *Fraunhoferschen* wenig nach, dass ich einen Unterschied nur nach wiederholtem, unmittelbarem Vergleich finden konnte. Da das letztere nur drei astronomische Okulare von 56-, 84- und 126maliger Vergrößerung hat, schrieb ich später das Collectiv für die 126maligen Vergrößerung heraus, wodurch ich eine fast gute 168malige Vergrößerung erhielt, und endlich traf ich die Einrichtung, dass ich meine *Fraunhoferschen* Okulare von 189- und 210maliger Vergrößerung an das Rathenower Fernrohr anbringen konnte. Noch bemerke ich, dass

Dessau 1859 Juni 12.

nur die 168- und 189maligen Vergrößerungen einfache Linsen, die übrigen aber doppelt sind.

In beiden Instrumenten erkannte ich mit 126maliger Vergrößerung die alte Ringspalte des Saturn, am deutlichsten erschien sie mit 168- und 210maliger Vergrößerung. Mit 84maliger Vergrößerung war  $\alpha$  Lyrae ohne Aussetzen getrennt, 5 erschien nur im Fraunhofer bei ruhigen Momenten als doppelt; mit 126maliger Vergrößerung war dieser Stern im Rathenower Fernrohr zwar als doppelt kenntlich, doch nicht scharf getrennt, wie es im Fraunhofer der Fall war. Mit 168-, 189- und 210maliger Vergrößerung erschienen beide Sterne in beiden Instrumenten doppelt und gut getrennt.

*S. H. Schwabe.*

### Schreiben des Herrn Barons von Dembowski an den Herausgeber.

L'honneur de vous communiquer les résultats de l'observation de l'occultation de Saturne qui eut lieu le 8 Mai, faite par M. Donati et moi; pour servir à l'histoire de ces phénomènes.

L'état du ciel assez peu favorable et couvert de brouillards jusqu'à vers neuf heures, s'améliora progressivement et fut par s'éclaircir complètement environ  $\frac{1}{4}$  d'heure avant le commencement de l'occultation. Les images étaient assez faibles, surtout pendant l'immersion; elles l'étaient moins pendant l'émergence, les deux astres ayant beaucoup baissé.

Comme les apparences observées ne sont pas entièrement d'accord, je ferai deux expositions séparées de nos observations.

Voici d'abord celle de M. Donati.

J'observais avec le grand Refracteur d'Amici, de 0<sup>m</sup>28 d'ouverture; et de 5<sup>m</sup>2 de Distance focale, avec un grossissement de 260 fois. — Je voyais distinctement la division des anneaux, les bandes sombres du globe planétaire etc. Quoique le bord obscur de la lune derrière lequel eut lieu l'immersion ne fut pas visible dans la lunette, cependant je notais très bien l'instant précis auquel l'anneau de Saturne commença à disparaître, ce qui eut lieu à 9<sup>h</sup>57<sup>m</sup>6<sup>s</sup> — et la disparition totale à 9<sup>h</sup>24<sup>m</sup>46<sup>s</sup>1 (T.M. true). Pendant l'occultation progressive de la planète je remarquais très bien les prominences et les sinuosités du bord lunaire, et je voyais le phénomène procéder régulièrement sans remarquer aucun changement appréciable ni dans la couleur, ni dans la forme des parties délicates et nettes de Saturne. — Seulement vers la fin, lorsque la dernière partie de l'anneau était encore visible pour un espace

„de 2<sup>es</sup>“, je crus voir que le contour se recourbait un peu en „rentrant aux deux points d'intersection avec le bord Lunaire; c'est à dire que, la courbure de cette extrémité semblait „passer de la forme qu'aurait une goutte d'eau placée sur „un plan facile à être mouillé, à celle qu'elle aurait si on la „plaçait sur un autre plan difficilement perméable à l'eau.

„Dans l'émergence progressive de Saturne du bord illuminé, je n'observai rien de remarquable. Seulement je fus „surpris de la faiblesse de la lumière plombée de Saturne en „comparaison de la lumière blanche de la lune. Lorsque la „dernière anse de l'anneau fut entièrement émergée, je crus „pour un moment qu'elle paraissait être un peu plus allongée que l'autre plus éloignée du bord lunaire.“

Voici maintenant la mienne:

M. Donati avait eu la bonté de mettre à ma disposition une assez bonne lunette de *Fraunhofer* de 4 $\frac{1}{2}$  pouces d'ouverture; et l'atmosphère était assez tranquille pour porter un grossissement de 250 fois, avec lequel je distinguais parfaitement la séparation des deux anneaux de Saturne, et sur eux l'ombre du corps de la Planète.

Ayant renoncé à l'observation du tems du phénomène pour me dédier entièrement à celle de ses apparences physiques, avant le commencement j'avais observé la planète très attentivement et à différentes reprises, pour bien l'imprimer et la photographier dans la réline, et pouvoir ensuite saisir la moindre déformation qu'elle aurait pu subir.

Immersion. — Elle eut lieu sans que Saturne présentât le moindre changement de forme — au moins autant que la force optique de la lunette me permit de voir. La seule chose que je crus remarquer fut que, lorsque le dernier bout

de l'anneau n'était plus visible que pour une largeur de 2"—3", au lieu de conserver sa forme elliptique, il subit une espèce d'aplatissement parallèlement au bord lunaire. — Ce qui, en faisant la part de la portée respective de nos lunettes, s'accorde assez bien avec l'apparence observée par M. Donati.

Emersion. — Lorsqu'elle eut lieu, j'eus le bonheur d'avoir l'œil dirigé précisément vers le point du bord de la lune d'où Saturne émergea. J'en suivis attentivement la réapparition progressive sans remarquer aucune espèce de déformation. Mais lorsque la dernière anse fut entièrement sortie, il me sembla que la moitié de l'anneau la plus rapprochée du bord lunaire, était plus raccourcie, c'est à dire, moindre que la moitié opposée, sans pourtant présenter aucune trace d'élargissement latéral.

Pendant 8<sup>h</sup>—10<sup>h</sup> je fis plusieurs comparaisons des deux  
Florence 1859 Juin 6.

moitiés, et il me sembla que la différence était sensible quoiqu'il serait trop vague de vouloir établir un rapport. — Reobservées environ 30' après l'émergence totale, les deux moitiés de l'anneau me parurent être parfaitement égales.

La lumière de Saturne comparée à celle de la lune me sembla être d'une couleur de plomb.

Or — le phénomène du raccourcissement de l'anneau à l'émergence, étant diamétralement opposé à celui de l'allongement observé par M. Donati, je ne saurais trouver d'explication plausible que la suivante; le grand axe de l'anneau étant incliné d'environ 48" sur l'horizon, il le traversait par conséquent dans la position la plus défavorable pour être par estimation une comparaison exacte entre les deux moitiés; et la différence que j'ai cru remarquer ne dépend probablement que d'une illusion optique. M. Donati pen-  
de même sur l'allongement qu'il a cru voir.

*Hercule Dembowski.*

## Druckfehler

in der Zeitschrift für populäre Mittheilungen aus dem Gebiete der Astronomie. Band 1. Heft 2.

Seite 127	Zeile 11 v. u.	einer Hypothese, statt ein Hypothese.
„ 129	„ 2 v. u.	von der 1. bis zur 8. Grösse, statt von der bis zur 8. Grösse.
„ 130	„ 3 v. u.	positiones mediae, statt positiones medium.

## Anzeige.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Voranzahlung die Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4  $\frac{1}{2}$  26/3 Rm. oder 3  $\frac{1}{2}$  6 Sgr. Preuss. Cour. und in Hamburg mit 8  $\frac{1}{2}$  Hamb. und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Absender höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis für den Band sich stellt: für Deutschland auf 4  $\frac{1}{2}$  Preussisch Courant, für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17  $\frac{1}{2}$  für Nordamerika auf 4  $\frac{1}{2}$  Dollar, für Italien und Holland auf 1  $\frac{1}{2}$  Holl. Ducaten. —

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorrätbig sind, à 4 ggr. abgelassen.

## Inhalt.

- (Zu 1198.) Untersuchung der Mikroskop-Mikrometer des Altonaer Meridiankreises, von Dr. C. F. Pape 337. — Anzeige 351. —  
(Zu 1199.) Ueber die Bahn von *Elbrac*, von Herrn Stud. Thiele 353. —  
Schreiben des Herrn Professors R. Wolf an den Herausgeber 357. —  
Schreiben des Herrn Powalky an den Herausgeber 359. —  
Ephemeride der Lutetia, berechnet von Herrn Lesser 361. —  
Ephemeris of the Comet I. 1859. By J. H. Safford. Communicated by G. Bond 363.  
Prüfung eines Busch'schen Fernrohrs von Herrn Hofrath Schwabe 363. —  
Schreiben des Herrn Barons von Dembowski an den Herausgeber 365. —  
Druckfehler in der Zeitschrift für populäre Mittheilungen etc. Band 1. Heft 2. 367. — Anzeige 367.

Altona 1859. Juni 24.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

## N<sup>o</sup> 1200.

### Elliptische Elemente des vierten Cometen von 1854. von Herrn Lesser.

Der vorliegende Cometen hat bereits Herr Günther einer Berechnung unterzogen und aus 12 Bedingungsgleichungen die wahrscheinlichste Parabel abgeleitet. Da aber die Fehler der Normalörter noch sehr erheblich, und aus Uebersehen die meisten Berliner Beobachtungen unberücksichtigt geblieben sind, so schien eine neue Bearbeitung nicht überflüssig. Der Comete ist auch nicht ohne Interesse, da sich entschieden eine Abweichung von der Parabel ergeben hat.

Bei der Berechnung ging ich von folgenden Elementen Herrn Günther aus:

$$T = 1854 \text{ Oct. } 27,49435 \text{ mittl. Berl. Zt.}$$

$$\pi = 94^{\circ}27'4''5 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \Omega = 324 \ 33 \ 45,4 \\ i = 41 \ 0 \ 16,2 \end{array} \right\} \text{ m. Aeq. } 1855,0$$

$$\log q = 9,902985$$

Direct.

Mit diesen Elementen verglich ich die in den Astronomischen Nachrichten bekannt gewordenen Beobachtungen und erhielt folgende Abweichungen, bei welchen nur wenige gänzlich ausrechenbare Positionen fehlen:

#### Berlin.

R-B

	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
1854 Sept. 12	+12''9	-14''3
12	+16,7	-8,0
13	+18,7	-8,8
15	-6,2	-2,4
17	-4,2	+1,1
18	-9,0	+2,8
20	-11,9	-1,9
21	-9,4	+1,7
23	-19,0	+7,4
26	-10,7	+10,8
28	-8,8	+9,5
29	-7,7	+5,1
Oct. 2	+9,7	+5,4
9	+15,9	+0,1
14	+13,7	-13,4
27	+10,9	-17,3
28	+8,3	-14,6
29	+9,0	-8,4
30	+7,6	-5,4
30	+6,3	-1,3

$\Delta \alpha \cos \delta$

$\Delta \delta$

1854 Oct. 31	+6''3	-5''7
31	+9,0	-5,8
Nov. 9	-31,7	+18,3
14	-61,1	+32,0

#### Bonn.

Sept. 16	+6,5	+4,7
18	+3,4	-7,4
20	-11,4	+9,4
21	-13,6	+9,0
22	-16,7	+11,5
27	-15,0	+24,0
28	-0,9	+15,0
29	5,5	+9,2
30	+10,2	+16,9
Octbr. 2	+5,5	+1,8
2	+5,4	+11,8
18	+(686,4)	-(21,3)

#### Wien.

Sept. 15	-14,1	-0,1
16	12,5	7,4
18	-17,2	+10,5
20	21,0	+5,9
26	-16,5	+10,9
Octbr. 6	-(7,5)	+(33,7)

#### Hamburg.

Sept. 15	+5,8	-22,1
17	+15,2	+1,5
19	+(48,1)	(35,2)
21	-20,1	+16,6
23	-4,3	+1,2
25	-22,6	+4,0
27	-15,2	+2,4
28	-8,6	-3,0
29	-23,8	+12,1
Octbr. 7	+2,1	+19,9
8	+1,5	-5,9
9	+7,4	-4,1
13	+12,8	-(42,3)
18	+5,5	-10,4

#### Altona.

Sept. 19	-19,3	
19		+7,6
19	-21,0	
21	-20,5	



	$\Delta \alpha \cos \Delta \delta$	$\Delta \delta$
1854 Sept. 21		+ 6''7
23	— 0''7	
23	— 6,0	
23		+10,7
25		+ 3,9
25	— 5,9	
27		— 2,7
27	— 2,8	
28		+ 8,5
28	+ 2,7	
29		+ 7,2
26	+ 0,1	
Octbr. 8	+ 7,8	
8		— 0,3
9		— 1,0
9	+13,9	
10	—(14,6)	
26	+22,7	
26		—24,9
28	+14,8	
28		—19,8
29	+ 9,1	
29		—11,0
30	+ 4,5	
30		6,6

## Königsberg.

Octbr. 8	— 6,9	+ (42,7)
9	+ (38,3)	+ 1,3
10	+26,6	+17,9
11	+20,6	+ 8,0
15	+26,7	+ 9,2

## Göttingen.

Sept. 15	+14,5	—26,0
16	+ 1,0	+12,8
20	—10,0	—25,9
21	+13,1	—10,6
22	—29,7	+11,6
22	—22,5	
22		+ 9,6
Octbr. 2	+ 0,4	+ (30,3)

## Breslau.

Sept. 15	— 6,7	—73,4
16	—12,1	+86,3
17	—28,1	—38,8
18	—14,5	— 2,3
20	—18,8	—21,5
23	—26,7	+71,9
26	—24,4	+65,5
27	— 8,0	+84,3
28	— 8,1	—14,5
29	—14,9	+41,4

Diese Abweichungen in Decl. wurden sämmtlich ausgeschlossen.

## Mannheim.

	$\Delta \alpha \cos \Delta \delta$	$\Delta \delta$
1854 Sept. 23	— 1''8	+12''7
25	— 3,5	+21,4
26	—(62,6)	+ (30,1)
27	— 0,5	+10,5
28	+ 3,7	+10,1
29	—22,8	+ (49,0)
30	— 2,0	— 7,3
Octbr. 2	+14,4	+ 8,9

## Kremsmünster.

Sept. 17	+13,7	+22,4
17	—23,8	— 0,2
18	— 6,0	+11,1
20	—19,5	+ 5,0
20	— 0,8	+10,8
22	— 4,8	+14,7
25	—16,0	+21,5
26	— 1,0	+ 1,4
27	—10,7	+ 9,9
27	+ (23,4)	+13,7
28	— 4,0	+12,9
Octbr. 1	— 5,8	— 2,6
1	+21,6	+ 7,4
2	+12,7	+12,7
6	— 0,9	— 8,9
8	+21,7	— 9,8
9	+ 4,4	— 9,6
13	+ 6,3	—16,2
18	+ 4,4	—(68,8)
28	+14,4	—23,6
30	+20,7	— 1,2
31	+ 5,0	+ 3,2
Nov. 13	—39,9	+ (42,3)

## Washington.

Sept. 21	—14,8	+ 9,2
21	—10,7	+13,7
22	— 6,9	+ (35,1)
23	— 6,6	+18,7
24	—13,3	+15,8
26	—11,0	+15,5

## London.

Sept. 20	+11,1	+ 8,0
21	—13,4	+12,4
24	— 6,4	+13,7

## Florenz.

Sept. 19	—57,5	+32,8
20	+24,4	+21,0
Octbr. 9	—12,3	+37,4
11	—33,7	—14,5
28	+ 7,5	—17,9
29	+31,0	—15,4
29	+28,7	—12,5
Nov. 1	+ 7,8	— 4,5

	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
1854 Nov. 2	+ 8"0	- 3"2
8	-21,9	- 5,5
11	34,2	+(16,2)
11	-49,2	-(15,7)

	$\alpha$	Beob.
1854 Sept. 20,0	149° 55' 7"8	53
29,0	166 3 28,5	37
Oct. 11,0	175 48 14,2	18
30,0	184 5 36,0	19
Nov. 12,0	188 43 16,1	6

Die Beobachtungen von Sept. 19 bis Oct. 11 wurden nicht benutzt

Mit Hilfe dieser Unterschiede leitete ich 5 Normalörter ab, nämlich:

$\delta$	Beob.	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
+68° 10' 15"4	46	-11"9	+ 7"2
57 11 16,2	33	- 5,0	+ 7,7
42 12 46,5	16	+10,5	- 1,4
20 25 44,4	19	+ 8,5	-10,0
+ 7 1 68,5	2	-39,3	+25,1

Um bei der Bildung der Normalörter die verschiedenen der Beobachtungen einigermaßen zu berücksichtigen, te ich zunächst für die einzelnen Sternwarten Partialrechnungen und deren mittlere Fehler, und setzte dann Benutzung der so erhaltenen genäherten Gewichte die Parthe zusammen. Dieses Verfahren war jedoch nur bei 20,0, Sept. 29,0 und Oct. 30,0 anwendbar, bei den anderen Normalörtern konnte, wegen der geringen Anzahl der Beobachtungen für die einzelnen Sternwarten, eine genäherte Fehlerbestimmung auf diese Art nicht erlangt werden; ich fügte mich daher mit dem arithmetischen Mittel. Der Ort ist der unsicherste; in der Rectascension zeigt sich schon ein ziemlich regelmässiger Gang, so dass die Gleich-

setzung der Beobachtungen auch hier gerechtfertigt ist, zur Declinationsbestimmung nahm ich aber nur die beiden Berliner Abweichungen. Bei der Bildung der Normalörter blieben ausserdem die eingeklammerten Unterschiede ganz unberücksichtigt. Nähere Erörterungen über die Beobachtungsfehler hielt ich, bevor die Vergleichsterne scharf bestimmt sind, nicht für ersprieslich; aus diesem Grunde, und um den Einfluss des letzten Orts nicht zu sehr zu vermindern, gab ich auch bei der wahren Bearbeitung allen Normalörtern dasselbe Gewicht.

Für die obigen Normalörter entwickelte ich nun folgende, gehörig geprüfte Bedingungsgleichungen:

-11"9	0,0916	$\frac{\Delta T}{100}$	0,62181 $\Delta q$	-0,26763 $\Delta \pi$	-0,18031 $\Delta \Omega$	+1,03790 $\Delta i$	-0,9607 $\frac{\Delta e}{10}$
- 5,0	+0,5744	z	-0,78554 z	-0,41905 z	+0,00609 z	+0,94153 z	-0,1024 z
+10,5	+0,8109	z	-0,71665 z	-0,37743 z	+0,17195 z	+0,74018 z	+0,1608 z
+ 8,5	+0,6386	z	-0,53487 z	-0,16921 z	+0,30349 z	+0,40257 z	-0,0440 z
-39,3	+0,4237	z	-0,50311 z	-0,01250 z	+0,32490 z	+0,19007 z	-0,3061 z
+ 7,2	+2,5052	z	-0,54674 z	-0,74476 z	+0,11525 z	+0,28473 z	+2,8363 z
+ 7,7	+2,8518	z	-0,08440 z	-0,57988 z	+0,12993 z	+0,12018 z	+2,1565 z
- 1,4	+2,0784	z	+0,30895 z	-0,49774 z	+0,13562 z	+0,12605 z	+1,0550 z
-10,0	+1,7219	z	+0,67548 z	-0,52835 z	+0,23185 z	+0,15709 z	-0,1033 z
+25,1	+1,4553	z	+0,83702 z	-0,57211 z	+0,32487 z	+0,10897 z	-0,4031 z

setzt man zunächst  $\Delta e = 0$ , so ergeben sich, ohne die Unsicherheit bei der Elimination eintritt, für die Elemente folgende Verbesserungen:

$$\Delta T = +0,01694$$

$$\Delta q = +0,0000586$$

$$\Delta \pi = +2' 30''4$$

$$\Delta \Omega = -0 6,0$$

$$\Delta i = +0 55,0$$

Die wahrscheinlichste Parabel wird also:

$$T = 1854 \text{ Oct. } 27,51129$$

$$\pi = 94^\circ 29' 34''9 \quad m. \text{ Aeq. } 1856,0$$

$$\Omega = 324 33 39,4$$

$$i = 41 1 11,2$$

$$\log q = 9,903017$$

Die Substitution der Verbesserungen in die Bedingungsgleichungen liefert aber sehr starke Fehler nämlich:

$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
- 4"7	- 8"9
- 5,7	+ 7,5
+13,1	+ 6,2
+19,2	-13,9
-24,0	+ 4,1

Ich löste daher die Gleichungen mit Berücksichtigung der Excentricität auf und bekam:

$$\Delta T = +0,05194$$

$$\Delta q = -0,0011070$$

$$\Delta \pi = -2' 46''85$$

$$\Delta \Omega = -5 14,28$$

$$\Delta i = -5 38,30$$

$$\Delta e = -0,0066754$$

die elliptischen Elemente sind demnach:

$$24^\circ$$

$$\begin{aligned}
 T &= 1854 \text{ Oct. } 27,54629 \text{ m. B. Zt.} \\
 \pi &= 94^{\circ} 24' 17'' 7 \\
 \Omega &= 324 \ 28 \ 31,1 \\
 i &= 40 \ 54 \ 37,9 \\
 \log q &= 9,902384 \\
 e &= 0,9933246
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \pi \\ \Omega \\ i \\ \log q \\ e \end{aligned}} \right\} \text{m. Aeq. } 1855,0$$

Mit Anwendung der *Besselschen* Tafel berechnete ich unmittelbar nach diesen Elementen die obigen Normalörter und erhielt als Fehler:

R—B	
$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
+3,5	+0,3
+0,8	-4,2
-1,7	+2,1
+2,0	-3,3
+0,7	+1,7

Wenn auch die Auflösung wegen der Kleinheit des letzten Divisors etwas unsicher bleibt, so ist doch immer die Abweichung von der Parabel sehr merklich und kann, bei der genügenden Darstellung der Normalpositionen, bezweifelt werden. Aus 3 Oertern unmittelbar die elliptischen Elemente abzuleiten, hielt ich nicht für rathsam, da diesem Falle gerade die beiden unsichersten Positionen hauptsächlich bestimmend gewesen wären. Die Umlaufzeit nach vorstehenden Elementen = 1309 Jahren.

Berlin 1859 Juni 10.

O. Lesser.

### Neue Elemente der Psyche, von Herrn *Auwers*.

Einer neuen Berechnung der Störungen der Psyche und einer Verbesserung ihrer Bahn habe ich Herrn Dr. *Klinkerfues* letzte Elemente zu Grunde gelegt, welche aus den vier Erscheinungen von 1852 bis 1855 abgeleitet und in *Nr* 1069 der *Astr. Nachr.* veröffentlicht sind. Zunächst habe ich mit den Ephemeriden, welche er aus denselben berechnet hat, die seitdem erfolgten Oppositionen von 1857 und 1858 verglichen und, nachdem alle Beobachtungen auf *Argelander's* Catalog reducirt waren, folgende Unterschiede R—B gefunden:

1857 Febr. 16 Bilk	$d\alpha = -62'' 6$	$d\delta = +16'' 8$
17 Berlin	-59,5	+16,9
21 Altona	-62,2	(+4,1) Mer.
24 Bonn	-63,3	+15,1
25 Berlin	-57,1	+10,3
26 "	-64,8	+21,0
27 "	-65,3	+18,6
März 2 Kremsmünster	(-73,8)	+20,2 Mer.
2 Bonn	-59,8	+21,3 "
3 Wien	-64,1	+22,5 "
3 Berlin	-63,6	+22,9
4 Wien	-64,0 *)	+18,8 Mer.
4 Kremsmünster	(-76,2)	+18,2 "
4 Greenwich	-66,3	+21,5 "
6 Berlin	-65,4	+21,0
9 "	-60,2	+17,4
10 "	-57,0	+18,4
12 "	-45,3	+18,1

1857 März 13 Greenwich	$d\alpha = -53'' 0$	$d\delta = +15'' 8$
16 "	-45,4	
17 Kremsmünster	-55,2	+17,1
18 "	-53,0	+17,3
19 "	-47,5	+13,3
20 Greenwich	-41,3	+13,3
April 1 Wien	-44,1	(+4,8)
11 Greenwich	-45,4	+14,2
1858 April 5 Göttingen	-93,5	+32,2
6 "	-99,9	+32,4
7 "	-107,4	+35,1
9 "	-126,2	+37,7
13 "	-144,9	+43,7
14 "	-156,3	+48,3
14 Berlin	-154,7	+48,3
15 Göttingen	-164,5	+48,1
16 Washington	-169,5	+48,1
19 Greenwich	(-349,0)	(+53,2)
20 "	-174,4	+54,1
21 Berlin	-169,0	+51,7
21 Greenwich	-171,3	+53,1
22 Berlin	-172,6	+55,7
23 Greenwich	-180,8	+57,0
24 "	-187,2	+55,1
24 Washington	-183,1	+59,1
27 "	-183,0	+64,1
30 Greenwich	-179,7	+59,1

\*) Die *Astr. Nachr.* *Nr* 1182 geben  $\alpha$  3' vergrössert.

\*) Entweder  $\alpha$  12'00 zu gross oder ein Fixstern; vrgl. letztern Möglichkeit habe ich noch  $\delta$  ausgeschlossen.

1858 Mai 3 Greenwich	$d\alpha = 174''3$	$d\delta = +58,0$	Mer.
4 "	-174,9	+59,7	"
6 Königsberg	-178,0	(+68,2)	"
6 Greenwich	-172,6	+58,8	"
7 Königsberg		+57,9	"
7 Greenwich	-167,9	+56,9	"
8 Königsberg	-166,3	+52,5	"
8 Greenwich	-164,8	+58,7	"
14 Kremsmünster	-144,3	+63,3	"
15 "	-136,2	+56,2	"
18 "	-122,4	+49,5	"
21 "	-105,2	+41,1	"

Die A. N. № 1157 gegebenen Göttinger Beobachtungen vor der Vergleichung, nach neuen Bestimmungen der fixen Sterne, etwas geändert; ebenso sind einige Washingtoner Beobachtungen corrigirt.

Die Veränderlichkeit des Ephemeridenfehlers ist in der Erscheinung so gross, dass die Differenzen R—B die Stellen einer Curve dritten Grades bilden; statt eine solche zu einzelnen Werthen durch Rechnung anzuschliessen, ziehe ich lieber den einfacheren Weg eines graphischen Verfahrens ein, welches ich auch auf die vorletzte Opposition anwandte. Den so erhaltenen Curven habe ich in der Nähe der letzten Punkte folgende Correctionen der Ephemeriden anmen:

Febr. 28,0	Berlin	$d\alpha = +1'4''1$	$d\delta = -0'20''3$
April 26,0	"	+3 3,0	-0 58,5

In derselben Weise habe ich auch die Opposition von 1854 noch einmal in Rechnung genommen und als Correction N. № 982 stehenden Ephemeride aus 22 Beobachtungen gefunden:

Nov. 24,0	$d\alpha = +21'30''0$	$d\delta = +4'2''1$
-----------	-----------------------	---------------------

$\alpha = 135''7$	$+0,9140 dM_0$	$962,14 d\mu$	$+1,3300 d\varphi$	$+1,1167 d\pi$	$-0,0004 d\Omega$	$-0,0127 di$
$= 3,5$	$+0,0523$	$-47,55$	$+0,0615$	$+0,0655$	$-0,0611$	$+0,2386$
$= +47,8$	$+1,1064$	$-688,58$	$+1,1624$	$+1,3993$	$-0,0014$	$-0,0315$
$= -4,3$	$+0,0314$	$-13,06$	$-0,0565$	$+0,0371$	$-0,0240$	$+1,3341$
$= +14,1$	$+1,7646$	$-286,80$	$-3,0994$	$+1,5786$	$+0,0011$	$+0,0345$
$= -2,5$	$+0,0768$	$+16,36$	$+0,1468$	$-0,0712$	$+0,0743$	$+0,7530$
$= +61,7$	$+1,9206$	$+632,46$	$+2,5548$	$+1,5790$	$+0,0195$	$+0,0035$
$= +8,5$	$+0,0107$	$+7,69$	$-0,0296$	$+0,0039$	$-0,0028$	$-1,5934$
$= -62,0$	$+1,1887$	$+924,31$	$+1,8003$	$+1,4363$	$+0,0022$	$-0,0033$
$= -5,3$	$+0,0633$	$+50,30$	$+0,0879$	$+0,0770$	$-0,0767$	$+0,0622$
$= -190,1$	$+1,1448$	$+1392,20$	$-1,1969$	$+1,4462$	$-0,0021$	$-0,0263$
$= -10,3$	$+0,0238$	$+34,93$	$-0,0481$	$+0,0279$	$-0,0296$	$+1,3312$

die mittlere Anomalie 1855 Jan. 0,0 Berlin bezeichnen. Die Längengleichungen sind ohne Multiplication mit  $\sin \alpha$  der Breite angesetzt, welche hier entbehrlich

findet sich hieraus:

Für die ersten drei Erscheinungen musste ich mich damit begnügen, die von Herrn Dr. Klinkerfues A. N. № 1069 angegebenen Normalörter auf Argelanders zu reduciren. So erhielt ich als Grundlagen der Rechnung die sechs auf das mittlere Aequinoctium und die Ekliptik von 1860 bezogenen Oerter:

	0 <sup>h</sup> m. Zt. Berl.	Länge	Breite
1.	1852 April 26	145°29'46''6	+0°43'54''4
2.	1853 Mai 20	214 32 2,5	+4 5 18,5
3.	1854 Juli 30	299 20 47,7	+2 18 39,2
4.	1855 Nov. 24	62 54 33,1	-4 53 45,2
5.	1857 Febr. 28	150 19 18,9	+0 12 24,5
6.	1858 April 26	219 32 55,0	+4 6 8,2

Um die Oerter einer für 1854 Juli 24 oskulirenden Ellipse auf die beobachteten zu reduciren, hat man an die ecliptischen Coordinaten folgende Correctionen anzubringen:

#### Störungen durch Jupiter:

1.	$\xi = -0,0006859$	$\eta = -0,0086790$	$\zeta = -0,0000330$
2.	$+0,0008989$	$-0,0038642$	$-0,0001231$
3.	$+0,0000001$	$-0,0000014$	$0,0000000$
4.	$+0,0001354$	$-0,0018414$	$-0,0000145$
5.	$+0,0003718$	$-0,0112603$	$+0,0005377$
6.	$+0,0165138$	$-0,0144960$	$+0,0003391$

#### Störungen durch Saturn:

1.	$\xi = -0,0002133$	$\eta = -0,0001564$	$\zeta = +0,0000109$
2.	$-0,0000267$	$-0,0000398$	$+0,0000017$
3.	$0,0000000$	$0,0000000$	$0,0000000$
4.	$-0,0000522$	$-0,0000085$	$+0,0000018$
5.	$0,0001045$	$+0,0000730$	$+0,0000057$
6.	$-0,0003306$	$+0,0002650$	$+0,0000045$

Damit erhält man die Bedingungsgleichungen:

$dM_0 = -117''90$	mit dem Gew. 0,393
$1000 d\mu = +112,29$	" " " 4,226
$d\varphi = -22,99$	" " " 22,700
$d\pi = +97,27$	" " " 0,418
$d\Omega = -10,64$	" " " 0,017
$di = +2,73$	" " " 6,668

Die neuen, für 1854 Juli 24,0 osculirenden Elemente der Psyche werden also:

$$\begin{aligned}
 &1856 \text{ Jan. } 9,0 \text{ Berlin} \\
 &L = 346^{\circ} 40' 14'' 17 \\
 &M = 334 \quad 3 \quad 18,60 \\
 &\pi = 12 \quad 36 \quad 55,57 \\
 &\Omega = 150 \quad 36 \quad 32,16 \\
 &i = \quad 3 \quad 3 \quad 57,23 \\
 &\phi = \quad 7 \quad 50 \quad 7,61 \\
 &\mu = 709'' 34309 \\
 &\log a = 0,4661001
 \end{aligned}
 \quad \text{m. Aeq. u. Eclipt. 1860,0}$$

Die bei den einzelnen Oertern übriggelassenen Fehler (R—B) sind:

$$\begin{array}{rcl}
 1. & d\lambda = -2'' 1 & d\beta = +1'' 8 \\
 2. & +3,0 & -0,7 \\
 3. & 1,3 & +0,3 \\
 4. & +0,9 & +4,9 \\
 5. & -0,1 & -0,7 \\
 6. & -0,6 & -1,4
 \end{array}
 \quad \Sigma \delta = 46,56$$

Wegen der unbequemen Grösse der Coordinatenstörung habe ich aus diesen Elementen für die bevorstehende Opposition andere abgeleitet, die für 1859 Juli 18,0 osculiren:

$$\begin{aligned}
 &1859 \text{ Juli } 18,0 \text{ Berlin} \\
 &M = 300^{\circ} 49' 41'' 6 \\
 &\pi = 13 \quad 10 \quad 54,3 \\
 &\Omega = 150 \quad 34 \quad 38,1 \\
 &i = \quad 3 \quad 4 \quad 4,1 \\
 &\phi = \quad 7 \quad 44 \quad 13,2 \\
 &\log \mu = 709'' 7474 \\
 &a = 0,465935
 \end{aligned}
 \quad 1860,0$$

und hieraus die folgende Ephemeride berechnet.

12 <sup>h</sup> mitt. Zi. Berl.		Scheinb. $\alpha$ (16)	Scheinb. $\delta$ (16)	Log. Entfernung	
				(16) von $\delta$	(16) von $\odot$
1869 Juli	7	30 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .62	—16 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .8	0,254949	0,443873
	8	23 12,44	43 54,6	0,253633	0,443665
	9	22 29,37	46 55,3	0,252375	0,443458
	10	21 45,45	49 59,9	0,251175	0,443251
	11	21 0,72	53 8,2	0,250034	0,443044
	12	20 15,23	56 19,9	0,258953	0,442836
	13	19 29,02	—16 59 34,8	0,247933	0,442629
	14	18 42,14	—17 2 52,9	0,246973	0,442423
	15	17 54,65	6 13,7	0,246078	0,442217
	16	17 6,57	9 37,3	0,245244	0,442011
	17	16 17,99	13 3,3	0,244475	0,441805
	18	15 28,94	16 31,8	0,243770	0,441599
	19	14 39,47	20 2,1	0,243131	0,441393
	20	13 49,64	23 34,5	0,242557	0,441187
	21	12 59,50	27 8,4	0,242050	0,440982
	22	12 9,11	30 43,7	0,241609	0,440777
	23	11 18,53	34 20,3	0,241235	0,440572
	24	10 27,82	37 57,9	0,240928	0,440368
	25	9 37,04	41 35,9	0,240690	0,440163
	26	8 46,25	45 14,7	0,240520	0,439958
	27	7 55,33	48 53,3	0,240417	0,439754
	28	7 4,93	52 33,6	0,240379	0,439550
	29	6 14,52	56 12,7	0,240409	0,439346
	30	5 24,33	—17 59 51,5	0,240508	0,439142
	31	4 34,47	—18 3 29,7	0,240676	0,438938
Aug.	1	3 44,98	7 7,0	0,240910	0,438734
	2	2 55,91	10 43,4	0,241210	0,438531
	3	2 7,32	14 18,8	0,241576	0,438328
	4	1 19,29	17 52,8	0,242007	0,438125
	5	20 0 31,86	21 25,2	0,242504	0,437922
	6	19 59 45,10	24 55,9	0,243064	0,437719
	7	58 59,08	28 24,6	0,243687	0,437517
	8	19 58 13,84	—18 31 51,1	0,244372	0,437316

(16)  $\delta \odot$  Juli 24,07. Lichtstärke = 1,370. Helligkeit = 9<sup>m</sup> 4.

Göttingen 1859 Juni 18.

A. Aurers



## Literarische Anzeige.

calcul de l'accélération séculaire du moyen mouvement de la Lune. Par M. *Delauney*.

Herr *Delauney* findet die Secular-Acceleration der mittleren Bewegung des Mondes  $= 6''11$ , genau übereinstimmend mit dem von Herrn *Adams* gefundenen Werthe. Stark abweichend davon ist der Werth  $12''18$ , den Herr Professor *Hansen* für seine Mondtafeln benutzt hat. Diese Abweichung hat in der jüngsten Zeit zu Controversen Anlass gegeben, die jedoch noch zu keiner Entscheidung geführt haben. Herr Professor *Hansen* hebt als Beweis der Richtigkeit seiner Zahl den Umstand hervor, dass letztere auf zwei verschiedenen Wegen übereinstimmend von ihm gefunden sei.

Ein ähnliches Argument macht Herr *Delauney* zu Gunsten seines Werthes geltend, indem zwei verschiedene Rechner, die Herren *Delauney* und *Adams*, durch Anwendung von drei verschiedenen Methoden, dasselbe Resultat erhalten haben. Auf diesem Wege also keine Entscheidung. — Herr *Pontécoulant* behauptet aber, in den Methoden der letztgenannten Geometer einen theoretischen Fehler entdeckt zu haben, und in der That scheint auch die *Hansensche* Zahl, die mit derjenigen, welche früher schon die Herren *Plana* und *Pontécoulant* gefunden hatten, nahe übereinstimmt, die richtigere zu sein, da mit ihr sowohl die Finsternisse des hohen Alterthums, als auch die des Mittelalters dargestellt werden.

## Berichtigungen zu dem Aufsätze über Comet V. 1858.

In wenigen Tagen ist mir die treffliche Schrift von G. P. über den grossen Cometen zu Händen gekommen; ich habe daraus, dass der zweite Schweif von ihm nach dem Novembermondscheine ebenfalls wahrgenommen und sorgfältig beobachtet ist. Hiernach ist der Schlusssatz meiner obigen Notiz über den Cometen zu modificiren. Ich setze die Verbesserung einiger Druck- und Schreibfehler her:

S. 306	Z. 6 von unten,	statt konnte	lies könnte
313	10	oben	Ausschweifung
313	17	unten	1° 18'
313	9		5 56
313	8		6 9
313	7		2 48
316	6	oben	68 3
			Ausweichung
			1° 8'
			4 36
			5 9
			3 48
			69 5

A. Winnecke.

## Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten.

Band XLIII. № 1020. Seite 187, Zeile 16 u. 17 von unten, soll: und es fand sich die 9<sup>te</sup> Differenz absolut genommen nicht  $> 0,00000999$ , und es fand sich keine 6<sup>te</sup> Differenz absolut genommen  $> 0,0000014$ .

S. 187, Z. 12 v. u. statt  $\frac{35}{65536} \cdot 0,00000999$  lies  $\frac{5}{1024} \cdot 0,00000014$ .

Z. 9 v. u. statt 0,000000001 lies 0,0000000007.

Z. 6 v. u. statt: die 10<sup>ten</sup> Differenzen, lies die 6<sup>ten</sup> Differenzen.

S. 188, Z. 18 v. u. hinter den Worten: zuverlässig sind, setze man hinzu: was noch weit besser bestätigt wird, man bedenkt, dass die Fehler der vier sechsten Differenzen resp.

$\pm 0,000000315$   $\mp 0,000000032$   $\pm 0,000000032$   $\mp 0,000000032$

wären würden, wenn die in  $s$  weggelassenen 9<sup>ten</sup> Bruchziffern auf die nachtheiligste Weise conspirirten.

S. 188, Z. 12 v. u. statt: ununterbrochen, lies: fast ununterbrochen.

S. 189 und 190 in der tabula lapsuum hyperbolicorum, zu  $x = 04$ , statt  $y = 0,016757$ , lies  $y = 0,016756$ , statt  $= 0,41573496$ , lies  $\frac{r}{a} = 0,41573468$ , und die danebenstehenden Differenzen müssen  $+21176839$  und  $+21938409$  heissen.

№ 1021. S. 194, Z. 16 v. u. statt 0,317789, lies 0,317788, und statt 8,855370, lies 8,855369.

S. 202, statt 0,21176867, ist überall 0,21176839 zu setzen.

S. 202, Z. 10 v. o. statt 9,3258617, lies 9,3258611. Zwei Zeilen weiter ist die (im 44<sup>ten</sup> Band, S. 111 angezeigte) Berichtigung (9,4777075 statt 9,4777081) wieder zurückzunehmen.

Nr 1023. S. 225, Z. 2 v. u. hinter den Worten: die 6<sup>ten</sup> Differenzen, setze man hinzu:

(welche mit 0 +0,0000000007 —0,0000000009 anfangen).

S. 226. Der mit den Worten: Hieraus folgt, anfangende Satz ist so abzuändern: Hieraus folgt, dass von gefundenen 6<sup>ten</sup> Differenzen die oben angeführte 0,0000000007 um weniger als 0,0000000007283, die folgenden nirgends mehr als 0,0000000022283 falsch waren, und solche Fehler lassen sich aus der Vernachlässigung der 11<sup>ten</sup> Bruchstellen Sinus wohl erklären, da obiges absolute Maximum 0,0000000022 weder mit Sinus 30°, noch mit Sinus 90° (den ration und daher absolut fehlerfreien Sinus), sondern mit Sinus 57° in derselben Horizontallinie stand.

Band XLIV. Nr 1034. S. 27 in der 7<sup>ten</sup> und 8<sup>ten</sup> Zeile nach dem Differenzen-Schema, anstatt: alle 1<sup>sten</sup> bis 5<sup>ten</sup> 6<sup>ten</sup> Differenzen, lies: alle 1<sup>sten</sup> bis 6<sup>ten</sup> Differenzen. Zwei Zeilen weiter, statt 0,000189, lies 0,000053. In der folgen Zeile, statt 0,00000046..., lies 0,00000012...

Nr 1036. S. 55, Z. 9 v. o. hinter dem Worte: bestätigt, setze man hinzu: (weit besser aber durch das absolute Maximum 0,000004 der 6<sup>ten</sup> Differenzen der zu  $\log \tau =$

3,2 3,4 3,6 ... 6,0

gehörigen  $\nu$ ).

Nr 1037. S. 75 letzte Zeile, anstatt

lies

—2	0	—2	—2	—2	—1	—1	—1	0,
—2	—1	—1	—2	—2	—1	—1	—1	0.

Nr 1048. S. 241. Der letzte Absatz ist so anzufangen: Bildet man von den für  $E =$

—180°, —165°, —150°, ... +180°

in 11 Bruchstellen berechneten Werthen von  $\frac{-\cos \frac{1}{2} E}{288 s} M$ , indem man die vernachlässigten Stellen mit Punkten ausfüllt,

successiven Differenzen, als wenn keine Punkte daständen, so besteht die erste Differenzreihe u. s. w.

(Fortsetzung folgt.)

## An z e i g e.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4  $\text{ggr}$  26  $\beta$  Rm. oder 3  $\text{ggr}$  6 Sgr. Preuss. Cour. und in Hamburg mit 8  $\text{fl}$  Hndl und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Abnehmer höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass Preis für den Band sich stellt: für Deutschland auf 4  $\text{ggr}$  Preussisch Courant, für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17  $\text{fr}$  für Nordamerika auf 4  $\frac{1}{2}$  Dollar, für Italien und Holland auf 1  $\frac{1}{2}$  Holl. Ducaten. —

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorrätbig sind, à 4 ggr. abgelaassen.

## I n h a l t.

(Zu Nr. 1200.) Elliptische Elemente des vierten Cometen von 1854. Von Herrn Lessar 369. —

Neue Elemente der Psycho, von Herrn Auwers 375. —

Literarische Anzeige 383. —

Berichtigungen zu dem Aufsätze über Comet V. 1858 383. —

Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten 383. —

Anzeige 385. —

# R e g i s t e r.

## A.

- Andra, beobachtet von *Hork* 173.  
*Hornstein* 55.  
*E. Luther* 73.  
*Weiss* 55.
- gol, dessen Minima angezeigt von *Pogson* 219.
- le, M., Assistent an der Wiener Sternwarte.  
 Beobachtungen der Amphitrite 81, 82. *Isis* 81.  
*Astrea* 81. *Laetitia* 84.  
*Calliope* 295. *Massalia* 83.  
*Circe* 82. *Melpomene* 81, 82.  
*Eunomia* 81, 82. *Metis* 82.  
*Euterpe* 82. *Nysa* 84.  
*Fides* 81. *Parthenope* 81, 83.  
*Flora* 81, 82. *Psyche* 81.  
*Fortuna* 82. *Thalia* 81, 83.  
*Harmonia* 295. *Themis* 82.  
*Hebe* 81, 83. *Urania* 84.  
*Irene* 295. *Victoria* 81.  
*Iris* 84.
- des Cometen IV. 1858 83.
- bitrite, beobachtet von *Allé* 81, 82.  
*Strasser* 83.
- Über deren wahrscheinliche Identität mit einem jetzt verschwundenen Sterne aus Bessels Z. von *Powalky* 293.
- ne, v., Geheimer Etatsrath in Kopenhagen.  
 Formeln zur Berechnung der geodätischen Breiten, Längen und Azimuthe auf dem Erdsphäroid 161.
- ige, literarische, siehe Liter. Anz.
- treffend den Verkauf eines Exemplars des Königsberger Brobb. 63.
- die Mittheilung von *Pogson's* Ephemeride der Variabeln 127.
- das Erscheinen des zweiten Heftes der „Zeitschrift für populäre Mittheilungen etc.“ 335.
- das Abonnement auf die Astr. Nachr. 335, 351, 387.
- ilae, dessen Minima angezeigt von *Pogson* 221.  
 beobachtet von *Auwers* 102.
- ne, beobachtet von *Hornstein* 55.  
*Weiss* 55.
- estlicher Comet, über die 2te Erscheinung desselben von *Lind* 247.
- oiden, Bemerkung über die Nomenklatur derselben von *Laugier* 27.
- ez, beobachtet von *Allé* 81.  
*Reschuber* 25.  
*Strasser* 25.

## Astronomische Nachrichten. Berichtigung betreffend

- N* 1023 143.  
 1139 159.  
 1140 159.  
 1173 63.  
 Band 43 381.
- betreffend das Abonnement auf dieselben 335, 351, 387.
- Athen, Sternwarte daselbst, beschrieben von *Schmidt* 267.
- Auwers, A., Stud. Astr. in Göttingen.  
 Beobachtungen des Cometen IV. 1858 9.  
*L* 1859 287.
- Resultate aus Beobachtungen Veränderlicher Sterne:
- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| $\gamma$ Aquilae 102. | $\beta$ Pegasi 103.     |
| $\delta$ Cephei 103.  | <i>R</i> Scuti 101.     |
| $\alpha$ Ceti 102.    | <i>R</i> Serpentis 101. |
| <i>R</i> Coronae 101. | $\alpha$ Tauri 105.     |
| <i>R</i> Leonis 101.  | <i>S</i> Virginis 101.  |
| $\beta$ Lyrae 102.    | <i>U</i> Virginis 101.  |
| $\delta$ Orionis 103. |                         |
- Elemente des Cometen *L* 1859 287.
- Bahnbestimmung des Cometen VI. 1857 115.
- Discussion der Beobachtungen 116.
- Elliptische Elemente des Cometen 119.
- Über die Bahn der Psyche 375.

## B.

- Ballo, in Königsberg.  
 Beobachtung der Plejadenbedeckung 1859 April 6 277.
- Bellona, beobachtet von *Breen* 247.
- Berichtigung zu den Astr. Nachr. *N* 1023 143.  
 1139 159.  
 1140 159.  
 1173 63.  
 Band 43 381.
- zu *Winnecke's* Aufsatz über Comet V 1858 381.
- zu *Bremiker's* Logarithmen von 7 Stellen 111.
- Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1861 angezeigt 29.
- Bicla's Comet, Elemente und Ephemeride desselben von *Santini* 123.
- Bond, W. C., dessen Tod angezeigt 111.
- Bond, G. P., Director der Sternwarte in Cambridge, Massh.  
 Mittheilung von Elementen 363.
- Beobachtungen des Cometen *L* 1859 237, 329.
- Breen, J., Assistent der Sternwarte in Cambridge.  
 Beobachtungen der Bellona 247. *Leda* 241.  
*Europa* 241. *Pandora* 243.  
*Flora* 241, 247. *Proserpina* 241.

Breen, J., Assistent der Sternwarte in Cambridge.

Beobachtungen der Urania 243.

des Cometen V. 1858 243.

VIII. 1858 245.

von Encke 243

= Faye 245.

Breslau, Beobachtungen von Sternbedeckungen auf der dortigen Sternwarte 321.

Bruhns, C., Dr., Observator der Berliner Sternwarte.

Beobachtungen des Cometen I. 1859 223, 331.

Mittheilung von Elementen 331.

Ueber die Biographie *Reppel's* 17.

Hülfs tafeln zur Berechnung der speciellen Störungen 289.

Brünnow, F., Professor, Director der Sternwarte in Ann Arbor.

Anzeige der Entdeckung des Cometen I. 1859 295.

Beobachtung des Cometen I. 1859 295.

Busch, Optiker in Rathenow.

Prüfung eines Fernrohrs desselben von *Schwabe* 363.

Butzl, Professor in München.

Über dessen Beobachtung des *Donat'schen* Cometen von *Seidel* 262.

## C.

Calypso, beobachtet von *Hock* 169.

Calliope, beobachtet von *Allé* 295.

*S Cancri*, über denselben von *Winnecke* 177.

dessen Minima angezeigt von *Pogson* 221.

*δ Cephei*, dessen Minima angezeigt von *Pogson* 220.

Ceres, beobachtet von *Rayser* 275.

*Reiskuber* 87.

*Strasser* 87.

Challis, J., Professor, Director der Sternwarte in Cambridge.

Mittheilung von Beobachtungen 241.

Beobachtungen der Nyx 243.

Circæ, beobachtet von *Allé* 82.

Comet. *d'Arrest's*. Ueber dessen zweite Erscheinung von *Lind* 247.

Elemente desselben von *Lind* 250.

*Biela's*. Elemente und Ephemeride für dessen Wiedererscheinung von *Santini* 123.

*Encke's*, beobachtet von *Breen* 243.

*Hock* 167.

*Hornstein* 57.

*E. Luther* 73.

*Faye's* (III 1843) Preisaufgabe der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, die Berechnung der Bahn desselben betreffend 11.

beobachtet von *Breen* 245.

*Westphal's* (II. 1852). Ueber die Bahn desselben von *Westphal* 49.

*Winnecke's* (II. 1858), beobachtet von *Moesta* 125.

1854 IV. Elliptische Elemente desselben von *Leser* 369.

1857 VI.<sup>9</sup> beobachtet von *Peters* 183.

*Sievers* 183.

Bahnbestimmung desselben von *Auwers* 115.

elliptische Elemente von *Auwers* 119.

Comet. 1858 I., beobachtet von *Peters* 185.

*Sievers* 185.

1858 II. siehe *Winnecke's* Comet.

1858 IV., beobachtet von *Allé* 83. *Peters* 183

*Früger* 127. *Sievers* 183.

*E. Luther* 71.

1858 V. (*Donat's*), beobachtet von *Breen* 243.

*Costa* 91.

*Donati* 97.

*Ellery* 7.

*Galle* 37.

*Gundian* 91.

*Hock* 157.

*Hornstein* 57.

*E. Luther* 71.

*Marth* 11.

*Moesta* 91.

*Müller* 211.

*Oudemans* 107.

*Peters* 185.

*Weiss* 227.

*Winnecke* 302.

v. *Wallerstein* 207.

Bemerkungen über die Erscheinung desselben

*Butzl* 263

*Galle* 38.

*Hock* 159.

*Seidel* 261.

Ueber dessen Erscheinung von *Winnecke* 302.

Ueber die Anwendbarkeit der *Bessel'schen* Theorien auf die Erscheinung der Cometen im Allgemeinen von *Winnecke* 306.

Messungen des Kerns und der Sectoren von *Winnecke* 309.

Ueber die Nebelhülle und den schwachen Schweif von *Winnecke* 315.

Berichtigung hierzu 381.

1858 VIII., beobachtet von *Auwers* 9.

*Breen* 245.

*Donati* 99.

*Hock* 167.

*E. Luther* 73.

*Pape* 187.

*Sievers* 187.

1859 I., entdeckt von *Tempel* April 2 1859

*Tuttle* 329.

*Watson* 295.

beobachtet von *Auwers* 287.

*Bond* 237. 329.

*Bruhns* 223, 331

*Brünnow* 295.

*Donati* 269.

*Forster* 223, 237.

*Legnazzi* 222.

*Littrow* 223.

*Peters* 223.

*Tacchini* 222.

*Trottenaro* 222, 239.

*Weiss* 239.

Elemente von *Auwers* 287.



- ist **L** 1859.. Elemente und Ephemeride von *Förster* 237.  
*Löwy* 239.  
*Pape* 223.  
*Saffort* 329.  
*Stampfer* 297.  
*Tiele* 331.  
*Trettenbro* 239.
- ta, Beobachtungen des Cometen V. 1858 **91**.

**D.**

- dhae, Pseudo-, Ueber diesen Planeten von *R. Luther* 77.
- obowski, **B.**, Baron, in Florenz.  
 Bemerkungen über die Beobachtungen der Doppelsterne 129.  
 Messungen von Doppelsternen 131, 189, 251, **279, 299, 317**.
- Beobachtung der Saturnsbedeckung 1859 Mai **8** 365.
- ati, G. B., Dr., Astronom an der Sternwarte zu Florenz.  
 Beobachtungen des Cometen V. 1858 **97**.  
**VIII** 1858 **99**.  
**L** 1859 **269**.  
 der Saturnsbedeckung 1859 Mai **8** 365.
- gelstern  $\xi$  Librae, über die Bahn desselben von *Thiele* **337**.
- gelsterne, Beobachtungen derselben von *Dembowski* 131,  
 189, 251, **279, 299, 317**.
- chfehler in *Hansen's* Mondtafeln, mitgetheilt von *Powalky* **361**.  
 in der „Zeitschrift für populäre Mittheilungen etc.“ **367**.

**E.**

- ia, beobachtet von *Kayser* 277.  
*Strasser* 87.
- ey, **B.**, Director der Sternwarte in Georgetown, Victoria,  
 Australien.  
 Schreiben desselben an den Herausgeber **7**.  
 Beobachtungen des Cometen V. 1858 **2**.
- E.**, dessen Aufsatz über die Existenz eines widerstehenden  
 Aethers im Weltraum angezeigt **29**.
- e's Comet siehe Comet.
- phäroid, Formeln zur Berechnung der geodätischen Brei-  
 ten, Längen und Azimuthe auf demselben von *Andrae*  
 161.
- nia, beobachtet von *Hornstein* 55.  
*Weiss* 65.
- nia, beobachtet von *Allé* **81, 82**.  
*Reithuber* 47.  
*Strasser* 47.
- pa, beobachtet von *Breen* 241.  
*Reithuber* 47.  
*Strasser* 47.
- Elemente und Ephemeride von *Murmann* 151.
- rpe, beobachtet von *Allé* **82**.  
*Reithuber* 47.  
*Strasser* 47.

**F.**

- Fedorenko, über dessen Aufsatz in **N** 1062 der Astr. Nachr.  
 von *Krüger* **107**.
- Ferguson, J., Astronom an der Sternwarte zu Washington.  
 Beobachtungen der Pandora 179.  
 Phocaea 179.
- Feuerkugel, beobachtet 1857 Oct. **29** von *Leverrier* **59**.  
*Paumard* **59**.  
*Petit* **59**.  
*Vaillant* **59**.
- Ueber die Bahn derselben von *Petit* **59**.
- Fides, beobachtet von *Allé* 81.
- Flora, beobachtet von *Allé* 81, **82**.  
*Breen* 241, 247.  
*Reithuber* 27.  
*Strasser* 27.
- Formeln zur Berechnung der geodätischen Breiten, Längen und  
 Azimuthe auf dem Erdsphäroid von *Andrae* 161.
- Förster, W., Dr., Astronom an der Berliner Sternwarte.  
 Beobachtung des Cometen **L** 1859 223, 237.  
 Elemente und Ephemeride des Cometen **L** 1859 237.
- Fortuna, beobachtet von *Allé* **82**.

**G.**

- Galle, J. G., Professor, Director der Sternwarte in Breslau.  
 Beobachtungen von Sternbedeckungen **321**.  
 des Cometen V. 1858 **37**.  
 Bemerkungen über den Cometen V. 1858 **38**.  
 Bestimmung der Länge von Breslau **321**.
- Gasparis, A. de, Astronom an der Sternwarte zu Capodimonte.  
 Ueber ein Mittel zur Bestimmung der Rectascensions-Diffe-  
 renzen von Sternen **13**.
- $\mu$  Geminorum, über diesen Veränderlichen von *Winnecke* 177.
- $\zeta$  Geminorum, dessen Minima angezeigt von *Pogson* 221.
- Gillis, dessen Werk über die Ermittlung der Sonnenparallaxe  
 angezeigt **13**.
- Grunert, Professor in Greifswald.  
 Ueber die Berechnung der planetarischen Störungen **33**.
- Gundian, Beobachtungen des Cometen V. 1858 91.
- Günther, W., Observator der Sternwarte in Breslau.  
 Beobachtungen von Sternbedeckungen **321**.  
 Elemente der Urania **323**.  
 Ueber die Bahn der Phocaea **325**.

**H.**

- Hansen's Mondtafeln, Druckfehler in denselben angezeigt von  
*Powalky* **361**.  
 Methoden zur Berechnung der absoluten Störungen, über  
 dieselben von *Lesser* 193.
- Harmonia, beobachtet von *Allé* **295**.  
 Ueber die Bahn derselben von *Powalky* **359**.
- Hebe, beobachtet von *Allé* **81, 83**.  
*Kayser* 275.  
*Reithuber* 85.  
*Strasser* 85.



Heis, E., Dr., Professor in Münster.

Resultate der Sternschnuppenbeobachtungen der August-Periode 1858 145.

*THerculis*, über diesen Veränderlichen von *Krüger* 107.

*Hestia*, Elemente und Ephemeride von *Watson* 41.

Hock, M. Dr., Observator der Sternwarte in Leiden.

Beobachtungen der *Alexandra* 173. *Pomona* 173.

*Calypso* 169. *Proserpina* 171.

*Laetitia* 171. *Urania* 173.

*Pandora* 175.

des Cometen von *Encke* 169.

IV. 1858 155.

V. 1858 157.

VIII. 1858 167.

Bemerkungen über den Cometen V. 1858 159.

Hornstein, C. Dr., Adjunct an der Wiener Sternwarte.

Beobachtungen der *Alexandra* 55. *Leda* 53.

*Ariadne* 55. *Nysa* 55.

*Eugenia* 55. *Pandora* 55.

des Cometen von *Encke* 57.

V. 1858 227.

VIII. 1858 57.

Hülfsstafeln für die Berechnung der speciellen Störungen von *Bruhns* 289.

Humboldt's Tod angezeigt 273.

*Hygiea*, beobachtet von *Resthuber* 25.

*Strasser* 25.

## J.

Johnson's Beobachtungen der Fundamentalsterne verglichen mit den Tab. Red. von *Wolfers* 70.  
dessen Tod angezeigt von *Slatter* 113.

*Irene*, beobachtet von *Allé* 295.

*Resthuber* 25.

*Strasser* 25.

*Iris*, beobachtet von *Kayser* 275.

*Strasser* 87.

*Isis*, beobachtet von *Allé* 81.

*Juno*, beobachtet von *Resthuber* 45.

*Strasser* 45.

*Jupiter*, beobachtet von *Kayser* 277.

*Resthuber* 25.

*Strasser* 25.

## K.

Kayser in Königsberg.

Beobachtungen der *Ceres* 275. des *Neptun* 277.

*Egeria* 277. der *Pallas* 275.

*Hebe* 275. *Parthenope* 277.

*Iris* 275. *Psyche* 277.

des *Jupiter* 277. *Urania* 277.

*Mars* 275. des *Uranus* 277.

*Mercur* 275. der *Venus* 275.

der *Plejadenbedeckung* 1859 April 7 277.

Keppler, Beiträge zu dessen Biographie von Michael 17.

Bemerkung hierüber von *Bruhns* 17.

Köhler, dessen logarithmisch trigonometrisches Handbuch angezeigt 254.

Königsberg, Beobachtung der *Plejadenbedeckung* 1859 April auf der dortigen Sternwarte 277.

*Kokidis* in Berlin.

Berechnung der Hülfsstafeln für die speciellen Störungen 28.

*Krüger*, A., Dr., Astronom an der Bonner Sternwarte.

Beobachtungen des Cometen IV. 1858 127.

Bemerkung zu dem Aufsatz von *Fedorenko* in № 1062.

A. N. 107.

Ueber den Veränderlichen *THerculis* 107.

## L.

*Laetitia*, beobachtet von *Allé* 84.

*Hock* 171.

*Strasser* 87.

Lambert, Bemerkungen über einige Briefe desselben von *Seidel* 298.

Lamont, dessen „Untersuchungen über Richtung und Stärke des Erdmagnetismus im südwestlichen Europa etc.“ gezeigt 110.

Laugier, E., Mitglied des Instituts in Paris.

Bemerkung über die Nomenklatur der Asteroiden 27.

Seiner Beobachtungen der Fundamentalsterne verglichen den Tab. Red. von *Wolfers* 68.

*Leda*, beobachtet von *Breen* 241.

*Hornstein* 53.

Leguazzi, L. Astronom in Padua.

Beobachtungen des Cometen L. 1859 222.

Lesser, O., Astronom in Berlin.

Allgemeine Störungen der *Metis* 193.

Ueber die von *Hansen* gegebenen Methoden zur Berechnung der allgemeinen Störungen der kleinen Planeten 19.

Störungstafeln für *Metis* 197.

Elemente der *Metis* 205.

Ephemeride der *Lutetia* 361.

Elliptische Elemente des Cometen IV. 1854 369.

Leverrier, über dessen Beobachtung einer Feuerkugel *Petit* 59.

♌ *Librae*, über die Bahn dieses Doppelsterns von *Thiele* 3.

Lind, H., Stud. in Kopenhagen.

Ueber die zweite Erscheinung des periodischen Cometen *d'Arrest* 247.

Literarische Anzeige 13, 29, 63, 95, 107, 175, 283, 335.

betreffend das Werk von *Gilliss* über die Sonnenparallaxe den Aufsatz von *Encke* über die Existenz eines derstehenden Aethers im Weltraum, im Handbuch für 1861 29.

Lamont's „Untersuchungen über Richtung und Stärke des Erdmagnetismus etc.“ 110.

*Santini's* neuen Sternkatalog von 2706 Sternen *Littrow's* Untersuchungen über die Bahnabstände kleinen Planeten 253.

*Köhler's* Logarithmen 254.

*Seidel's* Untersuchungen über die Lichtstärke Planeten 269.

die Königsberger Beob. Band 32, 333.

Littrow, C. v., Professor, Director der Wiener Sternwarte Beobachtung des Cometen L. 1859 223.

Mittheilung von Beobachtungen 53, 143, 227, 239, 283.

ow, G. v., Professor, Director der Wiener Sternwarte.  
Dessen Untersuchungen über die Bahnneigen der kl. Planeten  
angezeigt 253.

y, M., in Wien.

Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859 239.

dia, Ephemeride für die Opposition Juli 12 1859 von  
Lesser 361.

er, E. Dr., Professor, Director der Sternwarte in Königs-  
berg.

Beobachtungen der Alexandra 73.

des Neptun 277.

Cometen von Encke 73.

IV. 1858 71.

V. 1858 71.

VIII. 1858 73.

der Plejadenbedeckung 1859 April 7 277.

Mittheilung von Beobachtungen 275.

er, R., Dr., Director der Sternwarte in Bilk.

Bemerkung über Pseudo-Daphne (Planet vom 9. September  
1857) 77.

er, dessen Minima angezeigt von Pogson 222.

## M.

beobachtet von Kayser 275.

Reithuber 85.

Strasser 85.

ib, A., Astronom an der Sternwarte zu Durham.

Beobachtungen des Cometen V. 1858 11.

elia, beobachtet von Allé 83.

Reithuber 85.

Strasser 85.

ry, M. F., Director der Sternwarte in Washington.

Berichtigung, betreffend die Beobh. zur Ermittlung der Son-  
nenparallaxe zu Washington 153.

omene, beobachtet von Allé 81, 82.

Strasser 83.

er, beobachtet von Kayser 275.

an-Kreis der Altonaer Sternwarte, dessen Microscop-  
Micrometer untersucht von Page 337.

beobachtet von Allé 82.

Berichtigung der Elemente derselben von Wolfers 1.

Sammenstellung osculirender Elemente 5.

Ephemeride für die Opposition 1859 April 27 5.

gemeine Störungen derselben von Lesser 193.

Elemente derselben von Lesser 205.

el, Dr., Gymnasiallehrer in Sagan.

Stücke zur Biographie Keppler's 17.

scop-Micrometer des Altonaer Meridian-Kreises, Un-  
tersuchung derselben von Page 337.

o, G., Director der Sternwarte in Santiago de Chile.

Beobachtung der Sonnenfinsternisse 1859 Septb. 7 in Mon-  
tipe, 89.

des Cometen V. 1858 91.

II. 1858 125.

afela von Hansen, Druckfehler in denselben angezeigt  
von Powalky 361.

Montupe, Beobachtung dasselbst der Sonnenfinsternisse 1859  
Septbr. 7 89.

Moritz, A. Dr., Director des physikalischen Observatoriums in  
Tiflis.

Ueber die Anwendung des Pistor'schen Reflections-Kreises  
zum Messen von Angular-Distanzen zwischen terrestri-  
schen Objecten 263.

Müller, R., Oestreichischer Fregatten-Lieutenant.

Beobachtungen des Cometen V. 1858 211.

Murmann, A., in Wien, Beobachtung einer Sternbedeckung 143.

Elemente und Ephemeride der Europa 151.

## N.

Naturforschende Gesellschaft in Danzig, Preisaufgabe  
derselben, betreffend die Bestimmung der Bahn des  
Faye'schen Cometen (III. 1843) 11.

Neptun, beobachtet von Kayser 277.

E. Luther 277.

Reithuber 25.

Strasser 25.

Nysa, beobachtet von Allé 84.

Challis 143.

Hornstein 55.

Weiss 55.

## O.

Oudemans, J. A. C., Dr., Ober-Ingenieur in Batavia.

Beobachtungen des Cometen V. 1858 107.

## P.

Pallas, beobachtet von Kayser 275.

Strasser 87.

Pandora, beobachtet von Breen 243.

Ferguson 179.

Hock 175.

Hornstein 55.

Weiss 55.

Pape, C. F. Dr., Observator der Sternwarte in Altona.

Beobachtungen des Cometen VIII. 1858 187.

Elemente und Ephemeride des Cometen I. 1859 223.

Untersuchung der Microscop-Micrometer des Altonaer Meri-  
diankreises 337.

Parthenope, beobachtet von Allé 81, 83.

Kayser 277.

Strasser 87.

Panward, Abbt.

Beobachtung einer Feuerkugel 59.

Peters, C. A. F., Professor, Director der Sternwarte in Altona.

Beobachtungen des Cometen VI. 1857 183.

I. 1858 183.

IV. 1858 185.

V. 1858 187.

I. 1859 223.

Anzeige, betreffend Pogson's Ephemeride der Veränderlichen  
127.

den Tod von Bond 111.



**Peters, C. A. F.**, Professor, Director der Sternwarte in Altona.

Anzeige, betreffend den Tod von *Humboldt* 271.

*Wichmann* 79.

Literarische Anzeige 63, 175, 381.

**Petit, F.**, Director der Sternwarte in Toulouse.

Untersuchung über die Feuerkugel vom 29. Octb. 1857 59.

**Phocaea**, beobachtet von *Ferguson* 179.

*Strasser* 23.

Ueber die Bahn derselben von *Gäntner* 325.

**Pistor'sche Reflections-Kreise**, über die Anwendung derselben zum Messen von Angular-Distanzen zwischen terrestrischen Objecten von *Moritz* 263.

**Planet** vom 9. September 1857 siehe *Daphne*.

**Planetarische Störungen**, über die Berechnung derselben von *Grünert* 33.

**Plantamour, E.**, Professor, Director der Sternwarte in Genf.

Beobachtungen des Cometen V. 1858 21.

**Plojadenbedeckung** April 6 1829 beobachtet in Königsberg 277.

**Pogson, N.**, Director der Sternwarte in Hartwell House.

Ephemeride der Veränderlichen für 1859 217.

Minima von Algol 219.  $\zeta$  Geminorum 221.

$\eta$  Aquilae 221.  $\beta$  Lyrae 222.

$\sigma$  Cancri 221.  $\lambda$  Tauri 221.

$\delta$  Cephei 220.

**Pomona**, beobachtet von *Hoek* 123.

**Powalky, C.**, in Berlin.

Ueber die Bahn der Harmonia 359.

Notiz über einen in Bessels Zonen verschwundenen Stern 293.

Anzeige von Druckfehlern in *Hansen's* Mondtafeln 361.

**Preisauflage** der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, betreffend die Bestimmung der Bahn des Cometen III. 1843 (*Faye*) 11.

**Proserpina**, beobachtet von *Breen* 241.

*Hoek* 171.

**Pseudo-Daphne**, Bemerkungen über diesen Planeten von *R. Luther* 77.

**Psyche**, beobachtet von *Allé* 81.

*Kayser* 277.

*Reschuber* 85.

*Strasser* 85.

Elemente von *Auwers* 375.

**Pulkowa**, Beobachtungen daselbst der Saturnbedeckung 1859 Mai 8 295.

## R.

**Rectascensions-Differenzen**, Mittel zur Bestimmung der selben von *Gasparis* 13.

**Reflections-Kreise** von *Pistor*, über deren Anwendung zum Messen von Angular-Distanzen zwischen terrestrischen Objecten von *Moritz* 263.

**Reschuber, A.**, Director der Sternwarte in Kremsmünster.

Beobachtungen der Astraea 25. der Europa 47.

Ceres 87. Euterpe 47.

Eunomia 47. Flora 27.

**Reschuber, A.**, Director der Sternwarte in Kremsmünster.

Beobachtungen der Hebe 85. der Psyche 85.

Hygiea 25. des Saturn 27.

Irene 25. der Thalia 83.

Juno 45. Themis 27.

des Jupiter 25. Thetis 23.

Mars 85. des Uranus 25.

der Massalia 85. der Vesta 86.

des Neptun 25, 87. Victoria 23.

**Rode**, Oberstlieutenant in Berlin.

Rechnung von Hülftafeln für die specielle Störungen 2

## S.

**Safford** in Cambridge (N. A.).

Elemente und Ephemeride des Cometen L. 1859 325, 33.

**Santini, G.**, Director der Sternwarte in Padua.

Beschreibung eines Aequatorrals von *Stärke* 121.

Elemente und Ephemeride des *Biela'schen* Cometen 123.

dessen Sternkatalog von 2706 Sternen angezeigt 254.

**Saturn**, beobachtet von *Reschuber* 27.

*Strasser* 27.

**Saturnsbedeckung** 1859 Mai 8 beobachtet in Pulkowa

*O. Struve* 295.

*K. Struve* 297.

*Wagner* 297.

*Wianek* 295.

in Florenz von *Donabich* 333.

*Donati* 365.

**Schmidt, J. F. S.**, Director der Sternwarte in Athen.

Beschreibung der Sternwarte in Athen 267.

**Schwabe, S.**, Hofrath in Dessau.

Beobachtungen von Sonnenflecken 93.

Untersuchung eines Fernrohrs von *Busek* 363.

**Seidel, L.**, Professor in München.

Bemerkungen über den Schweif des *Donatischen* Cometen

Ueber einige Briefe von *Lambert* 264.

dessen Untersuchung über die Lichtstärken des Planché gezeigt 269.

**Sievers, J.**, in Altona.

Beobachtungen des Cometen VI. 1857 183.

L. 1858 185.

IV. 1858 185.

VIII. 1858 187.

**Slatter, J.**, in Oxford.

Anzeige des Todes von *Johnson* 113.

**Sonnenfinsterniss** 1858 Sept. 7 beobachtet von *Neub*

**Sonnenflecken**, beobachtet von *Schwabe* 93.

*Wolf* 75.

Bemerkungen über dieselben von *Wolf* 141, 325, 341.

Ueber *Horrebow's* Beobachtungen desselben von *Thiele*

Ueber die Periode derselben von *Thiele* 259.

**Sonnenparallaxe**, abgeleitet aus den Beobachtungen in Afrika von *Gillies*.

Literarische Anzeige über dieselbe 13.

Berichtigung hiezu von *Maury* 157.

**Specielle Störungen**, Hülftafeln zur Berechnung derselben von *Brünn* 289.

Opfer, S., Professor in Wien.

Elemente und Ephemeride des Cometen L 1859 [297](#).

1. Verschwindener in Bessels Zonen, über denselben von [Powalky 293](#).

Abdeckungen, beobachtet zu Breslau 1858 Nov. [20 321](#),  
1859 Febr. [15 321](#),  
April [6 321](#).

zu Wien [143](#).

21. Doppel- siehe Doppelsterne.

Veränderliche, Resultate aus Beob. derselben von [Auwers 99](#).

Algol, dessen Minima angezeigt von [Pogson 219](#).

$\gamma$  Aquilae, beobachtet von [Auwers 102](#),  
dessen Minima von [Pogson 221](#).

$\delta$  Caneri, über denselben von [Winnecke 177](#),  
dessen Minima von [Pogson 221](#).

$\delta$  Cephei, beobachtet von [Auwers 103](#),  
Minima desselben von [Pogson 220](#).

$\delta$  Ceti, beobachtet von [Auwers 102](#).

$\delta$  Coronae " " " [101](#).

$\delta$  Geminorum, über denselben von [Winnecke 177](#).

$\delta$  Geminorum, dessen Minima von [Pogson 221](#).

$\delta$  Herculis, über denselben von [Krüger 107](#).

$\delta$  Leonis, beobachtet von [Auwers 101](#).

$\delta$  Lyrae " " " [102](#),  
dessen Minima von [Pogson 222](#).

$\delta$  Orionis, beobachtet von [Auwers 103](#).

$\delta$  Pegasi " " " [103](#).

$\delta$  Scuti, beobachtet von [Auwers 101](#).

$\delta$  Serpentis " " " [101](#).

$\lambda$  Tauri, dessen Minima von [Pogson 221](#).

$\delta$  Tauri, beobachtet von [Auwers 105](#).

$\delta$  Virginis " " " [101](#).

$\delta$  Virginis " " " [101](#).

Rechnungen-Beob. der Augustperiode 1858, über dieselben von [Heis 145](#).

Sternwarte zu Athen, über dieselbe von [Schmidt 267](#).

Berechnungen, über die Berechnungen derselben von [Grunert 33](#),  
über [Hansen's](#) Methoden zur Berechnung derselben von [Leuer 193](#).

Tabellen, Hülfsstabeln zur Berechnung derselben v. [Brünns 289](#),  
S., Astronom in Kremsmünster.

Beobachtungen der Amphitrite [83](#), des Mars [85](#).

Astraea [25](#), der Massalia [85](#).

Ceres [87](#), Melpomene [83](#).

Egeria [87](#), des Neptun [25, 87](#).

Eunomia [47](#), der Pallas [87](#).

Europa [47](#), Parthenope [87](#).

Euterpe [47](#), Phoebe [23](#).

Flora [27](#), Psyche [85](#).

Hebe [85](#), des Saturn [27](#).

Hygiea [25](#), der Thalia [83](#).

Irene [25](#), Themis [28](#).

Iris [87](#), Thetis [23](#).

Juno [45](#), des Uranus [25](#).

des Jupiter [25](#), der Vesta [85](#).

der Laetitia [87](#).

W. v., Geheimrath, Director der Sternwarte in Pulkowa.  
Bemerkungen über [Wolf's](#) Biographien zur Culturgeschichte  
der Schweiz [225](#).

Struve, O. v., Staatsrath, Astronom in Pulkowa.

Beobachtung der Saturnbedeckung 1859 Mai [8 295](#).

Struve, K. v., in Pulkowa.

Beobachtung der Saturnbedeckung 1859 Mai [8 297](#).

## T.

Tacchini in Padua.

Beobachtung des Cometen L 1859 [222](#).

$\lambda$  Tauri, dessen Minima angezeigt von [Pogson 221](#).

Tempel, Lithograph in Venedig.

Entdeckung des Cometen L 1859 April [2 221](#).

Thalia, beobachtet von [Allé 81, 83](#).

[Resikuber 83](#).

[Strasser 83](#).

Themis, beobachtet von [Allé 82](#).

[Resikuber 27](#).

[Strasser 27](#).

Thetis, beobachtet von [Resikuber 23](#).

[Strasser 23](#).

Thiele, Th. N., Student in Kopenhagen.

De macularum solis antiquioribus quibusdam observationibus  
Hafniae institutis [257](#).

Ueber [Horrebow's](#) Beobachtungen [257](#).

Ueber die Periode der Sonnenflecken [259](#).

Ueber die Bahn von  $\xi$  Librae [337](#).

Tiele, Student in Berlin.

Elemente und Ephemeride des Cometen L 1859 [331](#).

Todes-Anzeige, betreffend den Tod von [Bond 111](#).

[Humboldt 273](#).

[Johnson 113](#).

[Wichmann 79](#).

Trottenaro, V., Astronom an der Sternwarte in Padua.

Beobachtungen des Cometen L 1859 [221, 239, 329](#).

Elemente und Ephemeride des Cometen L 1859 [239](#).

Tuttle, H., Entdeckung des Cometen L 1859 [329](#).

## U.

Urania, beobachtet von [Allé 81](#).

[Breen 243](#).

[Hock 173](#).

[Kayser 277](#).

Elemente derselben von [Günther 323](#).

Uranus, beobachtet von [Kayser 277](#).

[Resikuber 25](#).

[Strasser 25](#).

## V.

Vaillant, Beobachtung einer Feuerkugel [59](#).

Venus, beobachtet von [Kayser 275](#).

Veränderliche Sterne siehe Sterne.

Vesta, beobachtet von [Resikuber 85](#).

[Strasser 85](#).

Victoria, beobachtet von [Allé 81](#).



## W.

- Wagner**, Astronom in Pulkowa.  
Beobachtung der Saturnbedeckung 1859 Mai 8 [297](#).
- Watson**, J., Astronom an der Sternwarte zu Ann Arbor.  
Entdeckung des Cometen I. 1859 [295](#).  
Elemente und Ephemeride der Hestia [41](#).
- Weiss**, E., Assistent an der Wiener Sternwarte.  
Beobachtungen der Alexandra [55](#). Nysa [55](#).  
Ariadne [55](#). Pandora [55](#).  
Eugenia [55](#).  
des Cometen V. 1858 227.  
VIII. 1858 [57](#).  
I. 1859 239.  
einer Sternbedeckung 143.  
Ueber die Bahn des Cometen VIII. 1858 231.  
Elliptische Elemente desselben 236.
- Westphal**, J. G., Dr., in Lüneburg.  
Elemente der Bahn des Cometen II. 1852 [49](#).  
Ueber die Berechnung der Differentialefficienten [51](#).  
Schliessliche Elemente [53](#).
- Wichmann**, dessen Tod angezeigt [79](#).
- Williamstown** in Australien, Länge und Breite der dortigen Sternwarte [7](#).
- Winnecke**, A. Dr., Astronom in Pulkowa.  
Beobachtungen des Cometen V. 1858 [307](#).  
der Saturnbedeckung 1859 Mai 8 [297](#).  
Ueber die Veränderlichen  $\delta$  Cancri und  $\iota$  Geminorum

- Winnecke**, A. Dr., Astronom in Pulkowa.  
Der grosse Comet von 1858 [305](#).  
Ueber die Anwendbarkeit der *Bessel'schen* Theorie im Allgemeinen zur Erklärung der Erscheinung der Cometen [309](#).  
Messungen des Kerns und der Sektoren [309](#).  
Positionswinkel des Schweifes [311](#).  
Ueber die Form und Richtung der äussern Nebelhülle [311](#).  
Ueber den schwachen Schweif 316.  
Berichtigung hiezu [381](#).
- Wolf**, R., Professor in Zürich.  
Beobachtungen von Sonnenflecken [75](#).  
Bemerkungen über die Periode der Sonnenflecken 141, 239.  
Ueber dessen Biographien zur Culturgeschichte der Astronomie von *W. v. Struve* 225.
- Wolfers**, J. Ph., Professor in Berlin.  
Neue Berichtigung der Elemente der Metis [1](#).  
Zusammenstellung osculirender Elemente [5](#).  
Ephemeride für die Opposition im April 1859 [5](#).  
Vergleichung der in den Tab. Red. enthaltenen Orbits Fundamentalsterne mit beobachteten [65](#).
- Wüllerstorff**, B. v., österreichischer Commodore.  
Beobachtungen des Cometen V. 1858 211.

## Z.

- Zeitschrift für populäre Mittheilungen aus dem Gebiete der Astronomie etc.** Deren zweites Heft angezeigt [336](#).  
Berichtigungen zu derselben [367](#).

## Berichtigungen zu den A.N.

[Nr](#) 1193. pag. [259](#) Zeile 6 v. u. statt [1828,2](#) zu lesen [1826,2](#)

„ + [0,8](#) „ „ + [2,8](#)  
letzte Zeile „ + [0,3](#) „ „ + [1,3](#)

[Nr](#) 1199. pag. [354](#) Ist bei den Elementen von  $\xi$  Librae durch ein Versehen die Excentricität ausgelassen. Nach einer Mittheilung des Herrn *Thiele* ist dieselbe = 0,96982.



**A S T R O N O M I S C H E**  
**N A C H R I C H T E N ,**

b e g r ü n d e t

von

**H. C. S c h u m a c h e r .**

---

Ein und funfzigster Band.

Mit einer Beilage, einem Inhalts-Verzeichniss und Register.

Herausgegeben

von

Professor Dr. **C. A. F. Peters,**

Director der Sternwarte in Altona.

---

Altona, 1859.

Buch- und Steindruckerei von *Hammerich & Lesser.*

# I n h a l t.

## Nr. 1201.

Is of Meridian-Observations of the Minor-Planets made at the Cambridge Observatory in the year 1852 1. — Schreiben des Herrn de Gasparis an den Herausgeber 7. — Literarische Anzeigen 9. — Berichtigungen zu den Astr. Nachr. 15. —

## Nr. 1202.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, mitgetheilt von dem Director, Herrn Prof. Reslhuber 17. — Ueber den Halbmesser des Mondes, von Herrn Dr. Oudemans 25. — Corrigenda, mitgetheilt von Herrn Dr. Oudemans 29. — Literarische Anzeigen 29. — Berichtigungen zu den Astr. Nachr. 31. —

## Nr. 1203.

Bestimmung einiger alter Finsternisse mit Hilfe der Hansenschen Sonnen- und Mondtafeln, von Herrn Dr. Hartwig 33. — Schreiben des Herrn Powalki an den Herausgeber 39. —

## Nr. 1204.

Beobachtungen von der Sternwarte Athen's, von Georg Konst. Houris' 41. — Director der Sternwarte und Professor an der Universität Athen 49. — Suite des Mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron de Dembowski 55. — Preisaufgabe der Fürstlich Jablonowskian Gesellschaft in Leipzig für das Jahr 1860 59. — Druckfehler in Hansen's Sonnentafeln, mitgetheilt von Herrn Dr. Hartwig 61. — Literarische Anzeige 59. —

## Nr. 1205.

Beobachtungen auf der Berliner Sternwarte, von den Herren Bruhns und Dr. Förster 65. — Bemerkungen über die Erscheinung des Cometen V. 1858, von Herrn Dr. C. Bruhns 69. — Bemerkungen über einige Veränderliche, von Herrn Dr. Schönfeld 73. — Schreiben des Herrn Alle an den Herausgeber 77. — Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron de Dembowski 79. —

## Nr. 1206.

Ercheinungen des Cometen von Pons im Jahre 1855 und 1856, von Herrn Prof. Encke 81. — Beobachtungen von kleinen Planeten auf der Sternwarte zu Leyden, von Herrn Dr. Hoek 91. — Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron de Dembowski 95. —

## Nr. 1207.

Ueber eine Sternbedeckung in Ptolemaeus' Almagest, von Herrn Prof. Encke 97. — Beobachtungen der Flora für 1859, von Herrn Prof. Encke 101. — Schreiben des Herrn Prof. Secchi, Directors der Sternwarte des Collegio Romano in Rom, an den Herausgeber 103. — Ephemeride der Proserpina für die Opposition vom 1. Nov. 1859, von Herrn Prof. Dr. Hock, Director der Sternwarte in Utrecht 107. — Schreiben des Herrn Prof. Schaub an den Herausgeber 109. — Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron de Dembowski 111. — Druckfehler in der Zeitschrift für populäre Mittheilungen etc. 111. —

## Nr. 1208.

Bestimmung der Bahn des Cometen IV. 1858, von Herrn A. Auwers 113. — Aus einem Schreiben des Herrn Prof. Moesta, Directors der Sternwarte zu Santiago, an den Herausgeber 123. — Vierstellige Gaussische Logarithmen in neuer Anordnung, von Herrn Professor Wittstein 125. — Literarische Anzeigen 127. —

## Nr. 1209.

Beobachtungen von Asteroiden auf der Wiener Sternwarte, von Herrn Dr. Hornstein 129. — Vergleichung der berechneten Oerter der Metis mit den beobachteten von Herrn Prof. Wolfers 135. — Ueber die osculirenden Elemente der Ceros, von Herrn Professor Wolfers 137. — Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron de Dembowski 139. — Berichtigung zu den Astronomischen Nachrichten 143. —

## Nr. 1210--1212.

Bestimmung der Parallaxe des Doppelsterns 70 p Ophiuchi, von Dr. A. Krüger 145. — Schreiben des Herrn Secchi, Directors der Sternwarte des Collegio Romano, an den Herausgeber 153. — Extrait du programme de la société Hollandaise des Sciences à Harlem Pour l'année 1859. — 187. — Vergleichsterne zu den Bonner Beobachtungen des Donatischen Cometen, von Herrn Dr. Krüger 187. — Zusatz und Berichtigung zu der Vergleichung der berechneten Oerter der Metis mit den beobachteten. Astr. Nachr. Nr. 1209. Von Herrn Prof. Wolfers 189. — Quæstio quæ in a. 1859 proponitur a Societate Regia Danica Scientiarum cum præmii promissu 191. — Anzeige 191. —

## Nr. 1213 und 1214.

Berliner Refractorbeobachtungen, von Herrn Dr. Förster 193. — Oppositions-Ephemeride der Parthenope für 1859, von Herrn Dr. R. Luther 219. — Literarische Anzeigen 219. — Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten 223. —

## Nr. 1215 und 1216.

Micrometer- und Meridianbeobachtungen von Planetoiden und Comet I. 1859, angestellt auf der Göttinger Sternwarte von Herrn. *Auwers* 225. — Vergleichung der in den Tabb. Red. enthaltenen mittlern Oerter der Fundamentaltsterne mit beobachteten, von Herrn. Prof. *Wolfers* 247. — Determination of the Elements of Aglaja, by *T. H. Safford* 253. — Entdeckung eines Planeten, Schreiben des Herrn Dr. *R. Luther* an den Herausgeber 255. — Beobachtungen des Planeten (57) 10ter Grösse, 1) auf der Balker Sternwarte, von Herrn Dr. *R. Luther*, 2) auf der Berliner Sternwarte, von Herrn Dr. *Bruhns*, 3) auf der Wiener Sternwarte, von Herrn Dr. *Hornstein*, 255. —

## Nr. 1217.

Occultazione di Saturno del giorno 8 Maggio 1859 osservata nella Pontificia Specola della romana università del Sig. Prof. *Ignazio Calandrelli*, Direttore del Pontificio Osservatorio 257. — Notizia di alcune applicazioni delle stelle cadenti alla determinazione delle differenze di longitudine geografiche, e in particolare di quella tra gli Osservatorii di Napoli e S. Giorgio a Cremano. — Comunicazioni di *Antonio Nobile*, Astronomo del Reale Osservatorio di Napoli, 265. — Anzeige 271. —

## Nr. 1218.

Observations of Comets and Planets made at the Observatory of Harvard College Cambridge U. S. Communicated by *G. P. Bond*, Director of the Observatory 273. — Schreiben des Herrn *Powalky* an den Herausgeber 279. —

## Nr. 1219 und 1220.

Entwicklung der rechtwinkligen Coordinaten eines Planeten nach aufsteigenden Dimensionen der planetarischen Massen, nach *L. Raabe*, von Dr. *Georg Sidler* in Bern 289. — Ueber die Bahn der Pandora, von Herrn Dr. *Axel Möller* 309. —

## Nr. 1221.

Beobachtungen über veränderliche Sterne, von Herrn. *J. P. Julius* 321. — Beobachtungen und Elemente der Mnemosyne von *Th. N. Thiele* 330. — Ephemeride für Pandora, von Herrn. *Axel Möller* 331. — Elemente und Ephemeride der Polaris von Dr. *C. F. Pape* 333. — Literarische Anzeigen 335. —

## Nr. 1222.

Results of Meridian Observations of the Minor Planets made at Cambridge Observatory in the year 1853. Communicated by *Challis*, Director of the Observatory 337. — Die Strahlens des Mondes, von Herrn *Hofrath Schwabe* 341. — Mond- und Sternbedeckungen, beobachtet auf der Göttinger Sternwarte von Herrn *Auwers* 341. — Elemente und Ephemeride der Mnemosyne, von Herrn. *Auwers* 347. — Literarische Anzeigen 349. — Berichtigungen zu den Astr. Nachr. 349. — Anzeigen 351. —

## Nr. 1223.

Aus einem Schreiben des Herrn Ministerial-Rath *Steinheil* an den Herausgeber 353. — Schreiben des Herrn Prof. *R. Wolfers* an den Herausgeber 353. — Ueber die Länge von Comana, von Dr. *Prof. Wolfers* 355. — Schreiben des Herrn Dr. *Brakenburg* an den Herausgeber 361. — Literarische Anzeigen 365. — Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten 367. — Anzeige 367. —

## Nr. 1224.

Ergebnisse aus Beobachtungen von veränderlichen Sternen von *A. Winnecke* 369. —

## Beilage:

Gang des Boxchronometers *Kessels* Nr. 1404 387. — Anzeigen 387. —

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

*N<sup>o</sup>* 1201.

## Results of Meridian-Observations of the Minor Planets made at the Cambridge Observatory in the year 1852.

To the Editor of the *Astronomische Nachrichten*.

I am at the present time engaged, together with my assistants, chiefly upon the final reductions of the meridian observations taken at this Observatory since 1851 and hitherto unpublished. Having recently completed the reductions of those of 1852, I beg to be allowed to avail myself of the *Astronomische Nachrichten* to make known the results of the observations of Minor Planets in that year, antecedently to the publication of the details of the obser-

vations and calculations, which will be given in the next Volume of the Cambridge Series. The observed places of the planets are all compared with places computed either from Ephemerides or from Elements, in order that an opportunity may be given of judging of the weights to be attributed to individual observations; for which reason also the number of wires at which each Transit observation was taken is stated.

### F l o r a.

	Greenw. m. T.	R.A.	Numb. of wires	C.—O.	N.P.D.	C.—O.
1852 March 17	12 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> .9				83° 55' 15".5	—60".9
19	12 44 24.3	12 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .27	7	—11".49	83 40 12.8	—65.4
20	12 39 30.7	12 34 38.43	5	—11.41	83 32 50.2	—70.7
23	12 24 48.2	12 31 43.18	7	—11.65	83 10 50.2	—64.5
April 1	11 40 37.3	12 22 53.95	7	—11.50	82 11 31.1	—62.3
2	11 35 44.1	12 21 56.46	7	—11.45		
10	10 57 1.4	12 14 39.89	5	—11.14		
12	10 47 29.5	12 12 59.49	7	—11.13	81 17 37.4	—63.4
13	10 42 45.0	12 10 10.75	7	—11.00	81 13 54.9	—62.7
14	10 38 1.7	12 11 23.26	7	—11.00	81 10 26.1	—62.7
16	10 28 38.7	12 9 51.82	7	—10.96	81 4 3.9	—59.4
17	10 23 59.0	12 9 7.91	7	—10.87	81 1 22.4	—67.6
21	10 5 33.5	12 6 25.60	5	—10.44	80 52 1.9	—53.5
23	9 56 29.6	12 5 13.30	5	—10.58	80 48 45.3	—50.1
24	9 51 59.7	12 4 39.23	7	—10.51		
26	9 43 4.2	12 3 35.35	5	—10.09		
27	9 38 39.0	12 3 6.01	7	—10.17	80 44 52.7	—46.5
May 1	9 21 13.2	12 1 23.51	5	—9.74	80 44 38.2	—56.1
3	9 12 40.0	12 0 42.07	7	—9.88	80 45 34.4	—49.8
4	9 8 25.7	12 0 23.61	4	—9.83	80 46 23.1	—49.2
6	9 0 1.4	11 59 51.07	2	—9.36		

### M e l p o m e n e.

1852 June 29	11 34 39.5	18 7 48.69	3	+0.74		
30	11 29 41.0	18 6 45.86	7	+0.01	98 33 30.4	+7.8
July 1	11 24 43.1	18 5 43.74	3	+0.81	98 37 2.3	+10.3
3	11 14 48.1	18 3 40.23	7	+0.75	98 44 44.7	+7.1
5	11 45 4.7	18 1 38.34	7	+0.97	98 53 7.8	+2.1
6	10 59 59.4	18 0 38.78	7	+0.60	99 57 26.0	+7.2
7	10 55 4.5	17 59 39.57	7	+0.59	99 2 0.0	+6.0
8	10 50 10.0	17 58 40.89	7	+0.83	99 6 40.9	+6.8
9	10 45 16.6	17 57 43.20	4	+0.92	99 11 27.5	+10.9
12	10 30 42.8	17 54 56.65	7	+0.55	99 26 56.5	+5.7
15	10 16 18.9	17 52 20.06	5	+0.49	99 43 29.0	+10.0

		Greenw. m. t.	RA.	No. of wires	C.—O.	NPD.	C.—O.
1852 July	17	10 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> 3	17 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 01	2	+0 <sup>h</sup> 71		
	19	9 57 25,7	17 49 10,00	7	+0,74	100° 7' 23" 7	+ 6" 5
	22	9 43 32,6	17 47 4,27	7	+0,42	100 26 24,6	+ 6,5
	23	9 38 58,1	17 46 25,57	7	+0,46	100 32 56,8	+ 6,0
	27	9 20 57,8				100 59 52,7	+ 3,5
	29	9 12 9,3	17 43 11,69	6	+0,25	101 13 50,0	+ 4,7
	30	9 7 47,5	17 42 45,78	5	+0,37	101 20 53,7	+ 4,1
Aug.	2	8 54 54,2	17 41 40,02	4	+0,47	101 42 22,7	+ 4,4
	4	8 46 28,5	17 41 6,05	7	+0,56	101 56 57,0	+ 3,9
	5	8 42 19,3	17 40 52,69	7	—0,01	102 4 16,9	+ 4,4
	5	8 38 11,6	17 40 40,88	5	—0,11	102 11 39,2	+ 4,5

## M e t i s.

1852 May	19	13 17 11,7	17 8 58,86	4	—1,20	113 21 30,8	— 6,2
June	4	11 57 55,4	16 52 34,44	7	—0,88	113 30 35,7	— 1,1
	8	11 37 54,6	16 48 16,54	3	—1,14	113 31 23,7	— 3,2
	21	10 33 41,2	16 35 7,86	3	—0,62		

## M a s s i l i a.

1852 Octbr.	11	10 29 42,4	23 52 42,52	4	—2,27	90 21 25,8	+17,6
	12	10 25 0,8	23 51 56,72	7	—2,34	90 26 45,4	+20,7
	18	9 57 16,5	23 47 47,21	7	—2,41		
	19	9 52 43,3				91 0 47,8	+14,6

## L u t e t i a.

1852 Dec.	15	8 47 2,3	2 26 1,76	7	—4,47	77 35 18,9	+19,0
	20	8 26 56,2	2 23 35,08	3	—4,72	77 27 32,1	+20,4

## F o r t u n a.

1852 Aug.	26	11 57 4,9	22 18 57,98	7	—0,53	97 54 11,6	+ 4,0
	27	11 52 16,1	22 18 4,91	7	—0,51	97 59 47,7	+ 2,4
	28	11 47 27,2	22 17 11,76	6	—0,40	98 5 23,5	+ 2,4
	30	11 37 49,8				98 16 38,1	+ 2,2
	31	11 33 1,7	22 14 33,54	4	—0,50	98 22 15,8	+ 2,0
Sept.	1	11 28 13,5	22 13 41,13	7	—0,34	98 27 52,5	+ 2,5
	2	11 23 25,9	22 12 49,36	5	—0,41		
	3	11 18 38,8	22 11 57,95	7	—0,38	98 39 5,9	+ 0,4
	8	10 54 52,5	22 7 50,59	1	—0,13		
	9	10 50 10,0	22 7 3,84	7	—0,17	99 11 39,1	+ 3,7
	11	10 40 47,6	22 5 33,04	5	—0,25	99 22 0,9	+ 3,8
	13	10 31 30,0	22 4 6,96	7	—0,32		
	16	10 17 43,2	22 2 7,53	7	—0,34	99 46 14,2	+ 4,1
	17	10 13 10,3	22 1 30,44	7	—0,21	99 50 42,3	+ 6,6
	21	9 55 14,8	21 59 18,26	7	—0,25	100 7 33,5	+ 0,5
	25	9 37 46,1	21 57 32,88	4	—0,14	100 21 57,3	+ 5,8
	30	9 16 35,4	21 56 1,49	4	+0,38		
Octbr.	12	8 29 1,3	21 55 38,15	6	+0,45	100 54 31,5	+11,6
	18	8 6 58,6	21 57 11,19	3	+0,16	100 54 17,9	+ 1,7
	19	8 3 24,3	21 57 32,90	6	+0,50	100 53 39,9	— 1,0

The observations in October were uncertain on account of the faintness of the Planet.

## T h e t i s.

1852 April	27	9 33 17,0	11 57 43,10	6	+0,30	80 51 54,2	— 2,7
------------	----	-----------	-------------	---	-------	------------	-------



## E g e r i a.

	Greenw. m. T.	RA.	No. of wires	C.—O.	NPD.	C.—O.
1852 March 3	13 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup> .2	12 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .97	7	—6.08		
4	13 13 43.9	12 5 52.37	7	—6.10	65° 41' 32".4	—48".3
5	13 8 46.5	12 4 50.77	1	—6.00		
13	12 28 45.9	11 56 15.92	7	—6.34	65 21 6.8	—43.0
17	12 8 38.6				65 18 54.6	—43.5
19	11 58 36.0	11 49 40.48	4	—6.98	65 19 26.5	—42.1
20	11 53 34.1	11 48 34.26	7	—6.08	65 20 14.0	—45.8
22	11 43 33.5	11 46 25.08	6	—6.14	65 22 41.3	—52.3
23	11 38 34.0	11 45 21.82	7	—6.14	65 24 8.1	—42.0
April 1	10 54 16.9	11 36 25.99	7	—5.62	65 51 41.0	—36.9
3	10 44 39.7	11 35 40.29	2	—6.42	66 0 31.7	—14.4?
8	10 20 57.9	11 30 37.34	4	—5.40	66 28 25.2	—33.8
12	10 2 27.9	11 27 50.50	2	—4.68		
13	9 57 55.0	11 27 13.40	7	—5.05	67 1 57.6	—33.3
14	9 53 23.2	11 26 37.48	7	—4.93	67 9 21.2	—34.7
16	9 44 25.1	11 25 30.96	7	—4.92	67 24 44.4	—36.2
17	9 39 58.8	11 25 0.54	5	—5.17	67 32 38.7	—31.8
19	9 31 11.3	11 24 4.64	5	—5.37	67 49 12.3	—33.6
20	9 26 49.3	11 23 38.52	3	—4.67		
21	9 22 28.8	11 23 13.83	2	—3.64		
23	9 13 56.0	11 22 32.70	7	—4.54	68 24 19.9	—29.8
24	9 9 41.7	11 22 14.27	5	—4.48	68 33 21.3	—18.8
26	9 1 18.4	11 21 42.73	7	—4.42	68 52 23.4	—28.7
27	8 57 9.2	11 21 29.40	7	—4.21	69 1 55.5	—21.7
May 1	8 40 50.1	11 20 53.86	4	—4.03	69 41 53.9	—24.5
3	8 32 50.6	11 20 46.18	4	—3.94	70 2 49.5	—38.7
4	8 28 53.4	11 20 44.86	3	—3.96		

In the Circle observation of April 3 the micrometer reading was probably in error one revolution, the value of which is 20".86. The Planet was very faint in the Month of May.

## I r e n e.

1852 Aug. 26	13 1 49.2				108 10 26.2	— 4.3
Sept. 1	12 33 16.6	23 18 54.94	1	—0.16	108 49 6.0	+ 1.9
3	12 23 42.2	23 17 12.05	4	—0.34	109 1 19.4	— 0.9
8	11 59 42.3	23 12 50.96	2	—0.58	109 29 37.8	+ 2.0
9	11 54 53.3	23 11 57.77	1	+0.15	109 34 48.2	+ 7.7
11	11 45 17.6	23 10 13.60	2	—0.35	109 45 3.2	— 2.0

Observed with difficulty on account of its faintness.

## T h a l i a.

1852 Dec. 20	9 10 14.8	3 9 0.82	7	+0.27	72 51 43.8	+11.1
--------------	-----------	----------	---	-------	------------	-------

## C a l l i o p e.

1852 Nov. 19	13 13 50.4	5 11 3.13	7	—0.07	65 17 1.9	— 4.0
26	12 39 44.1				64 44 42.8	+ 6.0
Dec. 10	11 30 1.4	4 49 44.83	3	—1.26		
11	11 25 1.7	4 48 40.81	3	—0.74	63 44 44.9	+ 2.4
14	11 10 6.6	4 45 33.00	7	—0.68	63 34 35.3	— 0.8
15	11 5 9.4	4 44 31.52	6	—0.60	63 31 24.7	— 6.5
20	10 40 35.8	4 39 36.67	4	—0.57	63 16 0.9	— 6.4
21	10 35 43.8	4 38 40.47	5	—0.39	63 12 56.6	+ 4.0
28	10 2 15.9	4 32 42.88	6	—0.15	62 54 16.3	— 4.4

## P s y c h e.

	Greenw. m. T.	RA.	No. of wires	C.—O.	NPD.	C.—O.
1852 April 12	8 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> .7	9 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> .32	3	— 5.54	76 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 41 <sup>m</sup> .1	—26 <sup>m</sup> .5
13	8 21 5.3	9 50 7.81	5	— 5.17	76 11 58.4.	—17.9
14	8 17 9.7				76 11 34.5	—21.3
15	8 9 21.7	9 50 12.00	1	— 5.32	76 11 10.5	—31.2

## H y g e i a.

1852 Nov. 2	13 53 44.5	4 44 2.40	7	—30.90	64 9 39.8	+30.2
3	13 49 12.9	4 43 26.58	5	—31.56	64 10 33.9	+37.9
17	12 44 1.8	4 33 16.56	5	—31.45	64 31 34.8	+44.0
18	12 39 17.7	4 32 28.27	7	—32.25	64 33 38.5	+39.3
19	12 34 32.6	4 31 38.89	7	—32.46	64 35 35.3	+45.2
27	11 56 17.6	4 24 50.09	7	—32.38	64 53 54.5	+49.5
Dec. 14	10 35 18.7	4 10 39.38	7	—31.06	65 41 4.9	+70.0!
15	10 30 37.4	4 9 53.81	3	—30.79	65 44 17.8	+54.2
17	10 21 17.3	4 8 25.36	7	—30.48	65 50 2.7	+63.1
20	10 7 24.0	4 6 19.42	6	—30.08	65 58 52.8	+60.7
21	10 2 48.5	4 5 39.74	7	—30.32	66 1 38.8	+68.7
28	9 31 7.1	4 1 28.99	5	—29.09	66 21 24.3	+58.8
30	9 22 14.4	4 0 27.92	5	—28.99	66 26 37.9	+63.0

The Circle observation of Dec. 14 was taken under unfavorable circumstances.

The calculated places of Calliope were interpolated from *Hornstein's Ephemeris* in *N* 858 of the *Astr. Nachrichten*, those of Hygeia from *Chevallier's Ephemeris* in *N* 840, and those of Melis were taken from the *Ephemeris* in the *Nautical Almanac* for 1855. The places of all the other Planets, with the Parallax and Aberration corrections, were calculated from Elements given either in the *Astr. Nachr.* or the *Berliner Jahrbuch*. The Elements for Flora were taken from the *Berliner Jahrbuch* for 1854, and those for Egeria,

Lutetia, Thalia and Thetis from the *Berliner Jahrbuch* 1857. The elements obtained from the *Astr. Nachr.* and those of Fortuna in Vol. 36, col. 125, of Irene in Vol. 37, col. 193, of Melpomene in Vol. 38, col. 71, of Psyche in Vol. 38, col. 182, and of Massilia in Vol. 39, col. 163. In calculating from the Elements the data of the *Nautical Almanac* of 1852 have been employed, with *Bessel's* value of precession, and *Struve's* value of the constant of aberration.

Cambridge Observatory 1859 June 28.

J. Challis.

## Schreiben des Herrn de Gasparis an den Herausgeber.

Pour déterminer exactement la différence en AR. de deux étoiles voisines, j'ai proposé, il y a quelque mois, le moyen de faire usage d'une lunette qui aiet un mouvement de rotation uniforme autour de l'axe du monde peu différente de celle de la sphère étoilée. Il semble que l'uniformité presque parfaite, demandée dans cette recherche, est très difficile à obtenir en pratique, et qu'il faudrait employer des moteurs assez plus grands des actuels pour y réussir. En vue de ces difficultés, ne pourrait on douer de mouvement uniforme le petit appareil qui porte le micromètre? Le problème serait plus facile à résoudre; mais d'un autre coté par l'immobilité de la lunette, et par le petit champ qu'elle embrasse dans le ciel, la méthode ne pourrait être employée que sur

les étoiles doubles, et donner la distance même des composantes à l'aide de micromètre angulaire ou circulaire.

On en pourrait aussi faire l'essai pour la mesure des diamètres des étoiles remarquables en faisant attention le temps compris entre la disparition et l'apparition de le même fil du micromètre (les fils ayant une certaine largeur) devrait être plus court du temps donné par petite étoile, de même déclinaison, et sans diamètre sensible d'une quantité égale au diamètre de l'étoile. En supposant que la vitesse de rotation de l'appareil qui porte le micromètre fût telle qu'il décrirait autour de l'axe du monde circonférence en 24 heures, temps moyen, le diamètre d'une étoile égal à un dixième de seconde en arc, serait de

er un temps observé plus court de 2,4 secondes en temps.

Je ne fais pas illusion sur les nombreuses difficultés attachées à ce genre de recherches. On devra connaître pour chaque observation le rapport des vitesses du micro-mètre et de la sphère étoilée; l'appareil doit être tel que son mouvement puisse être modifié pour chaque déclinaison;

l'on devra faire usage de lunettes qui ne montrent les étoiles que comme des points lumineux et sans rayons etc. *Uaus plura docebit* si toutefois il y aura quel qu'un qui croit qu'on puisse pratiquer ces opérations avec quelque chance de succès, et que ce quelqu'un aie à sa disposition les moyens nécessaires.

Naples 1859 Juin 18.

*Annibal de Gasparis.*

## Literarische Anzeigen.

Om Betegningerne af Brede, Længde og Azimuth paa Sphæroiden. Af Geheime-Etatsraad Andræ. (Aus den Verhandlungen der Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen besonders abgedruckt.)

Diese Schrift bildet die erste Abtheilung der Abhandlung, von welcher der Herr Verfasser mir einen Auszug gütigst mittheilte, der in Nr 1187 der A. N. abgedruckt ist. In der in dieser Abhandlung vorgetragenen neuen und verbesserten Methoden wird die Berechnung geodätischer Positionen gegen früher, bei gleicher Schärfe in den Resultaten, wesentlich vereinfacht werden.

Sur une détermination de la véritable figure de la Terre. Par T. F. de Schubert. St. Pétersbourg 1859. (Aus den Memoiren der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.)

Die bisherigen Gradmessungen sowohl, als die Pendelbeobachtungen können, wie bekannt, durch die Annahme, dass die mathematische Oberfläche der Erde die eines sphaerischen Ellipsoids sei, nicht befriedigend dargestellt werden. Herr Borenius hat daher, bereits vor einer Reihe von Jahren, eine von der genannten Form abweichende Oberfläche angenommen, die sich den Pendelbeobachtungen besser anschliesst. In der vorliegenden Abhandlung macht Herr General von Schubert den Versuch, die Mehrzahl der Gradmessungen durch die Annahme eines Ellipsoids von drei Achsen, von denen die kleinste mit der Umdrehungsachse der Erde zusammenfällt, darzustellen. Die Berechnung ist jedoch, wie der Herr Verfasser auch bemerkt, nur als eine provisorische anzusehen. Benutzt für dieselbe folgende Gradmessungen:

- 1) Die Russische, gemessen 1820 bis 1851, von *Hannsteen, Selander, Struve und Tenner* (Amplitude  $25^{\circ}20'8,5$ ).
- 2) Die Ostindische, gemessen 1802 bis 1843, von *Lambton und Everest* (Amplitude  $21^{\circ}21'16,597$ ).

3) Die Französische, gemessen 1792 bis 1806, von *Mechain, Delambre, Biot und Arago* (Amplitude  $12^{\circ}22'12,39$ ).

4) Die des Vorgebirges der guten Hoffnung, von *Maclear* (Amplitude  $4^{\circ}36'48,60$ ).

5) Die Perusche, gemessen 1735 bis 1746, von *Bouguer und Condamine* (Amplitude  $3^{\circ}7'3,455$ ).

6) Die Preussische, gemessen 1831 bis 1834, von *Bessel und Beyer* (Amplitude  $1^{\circ}30'28,980$ ).

7) Die Englische, von *Roy und Mudge* (Amplitude  $2^{\circ}50'23,497$ ).

8) Die Pennsylvanische, gemessen 1764, von *Mason und Dixon* (Amplitude  $1^{\circ}28'45,0$ ).

Zuvörderst bestimmte Herr von Schubert die kleinste Achse aus jeder der drei grössern Messungen, der Russischen, der Ostindischen und der Französischen, getrennt, indem er die einzelnen Amplituden in zwei nahe gleiche Theile zerlegte. Die auf solche Weise aus den Russischen und Indischen Bögen gefundenen Werthe stimmten nahe überein, dagegen wich der aus der Französischen Messung abgeleitete nicht unerheblich von ihnen ab. Schubert erklärt die letztere Abweichung aus dem grössern Einfluss der Unsicherheit der Polhöhen bei der geringern Ausdehnung der Messung und schliesst sie daher für die beabsichtigte Bestimmung ganz aus. Indem er dem Russischen Bogen das doppelte Gewicht des Indischen giebt, findet er die kleinste Achse der Erde  $= 3261467,9$  Toisen. Unter Annahme dieses Werthes berechnet der Herr Verfasser aus den Bögen von Peru, Russland und Indien die Grösse und Lage beider Achsen der Ellipse, welche den Aequator bildet. Er findet die grosse Achse  $= 3272671,5$  Toisen, die kleine  $= 3272303,2$  Toisen; die geographische Länge der grossen Achse  $= 58^{\circ}44'$  und  $238^{\circ}44'$  (von Ferro), die der kleinen Achse  $= 148^{\circ}44'$  und  $328^{\circ}44'$ . Die grösste Abplattung der Meridiane findet Herr

von Schubert hiernach = 282,180, die kleinste = 282,000. Mit diesen Elementen lassen die vorhin genannten Amplituden folgende Abweichungen übrig:

	Abw. in Bogen Rechn.—Beob.
Bogen von Peru	+ 0,08
" " Pennsilvanien	— 0,69
" " England	— 2,74
" " Frankreich	— 1,61
" vom Cap	— 0,44
" von Preussen	+ 16,15
" " Russland	— 1,29
" " Indien	+ 1,62

Am stärksten weichen die Bögen von Pennsilvanien und Preussen ab. Der erstere ist mit geringer Sorgfalt und mit unvollkommenen Apparaten gemessen, so dass die Abweichung den Beobachtungen allein zur Last gelegt werden könnte; die Preussische Messung gehört dagegen, ohne Zweifel, zu den sichersten und genauesten, welche überhaupt ausgeführt sind, und die Differenz lässt sich nur aus localen Abweichungen der Form der mathematischen Oberfläche der Erde erklären. Alle übrigen Unterschiede sind so geringe, dass sie, ihrem grössten Theile nach, den Beobachtungsfehlern zugeschrieben werden können.

Herr General von Schubert hebt noch hervor, dass die astronomisch bestimmten Längendifferenzen zwischen Pulkowa-Warschau und Pulkowa-Dorpat, durch die gefundene Ellipticität des Aequators, in nähere Uebereinstimmung mit den geodätischen gebracht werden. Unter Annahme des Besselschen Ellipsoids sind die Abweichungen resp. 12,81 und 6,04, wohingegen sie mit Schubert's dreiaxsigem Ellipsoid nur 7,03 und 0,93 betragen.

Nach Abfassung dieser Anzeige erhielt ich von Herrn General von Schubert folgendes auf den Gegenstand seiner Abhandlung bezügliche Schreiben:

St. Petersburg 1859 Juni 15/27.

Ich habe ganz kürzlich das Werk: „Ordnance trigonometrical survey of Great Britain and Ireland, London 1858“ erhalten und daraus ersahn, dass nach den neuesten Berich-

tigungen der Abstand der Parallelen von Dunnose und Clifton nicht 162075,93 Toisen ist, wie ich ihn angenommen hatte, sondern 162102,81 Toisen. Hiernach muss auf pag. 24 folgende Verbesserung angebracht werden:

$$L = 162119,32$$

$$L'arc mesuré = 162102,81$$

$$= +16,51$$

Auf pag. 26:

$$\text{Arc d'Angleterre} -16,51 \quad -1^{\circ}041 \quad -0,00010185.$$

Und auf pag. 32:

$$l'arc d'Angleterre -1^{\circ}041.$$

Die Uebereinstimmung wird also noch grösser. Nehm man den ganzen, jetzt veröffentlichten englischen Bogen, von Dunnose bis Saxaßförd, in Rechnung, so findet sich, dass um mit der Theorie der drei Achsen in vollkommener Uebereinstimmung zu sein, die ganze Amplitude von mehr als 10°, eine Correction von nur +0,736 erhalten muss.

Das obengenannte englische Werk hat mich sehr interessiert, und besonders die Untersuchungen der Localablenkungen des Bleiloths, und die angewendete Methode zur Bestimmung der Grössen dieser Ablenkungen, welche die Erhöhungen des Terrains hervorgebracht werden; der Rest der Nichtübereinstimmung mit den astronomischen Beobachtungen lässt also auch die Grössen der Attraction durch Ursachen, die sich unter der Oberfläche der Erde befinden, schliessen. Dies giebt ein ganz neues Feld Forschungen, und es wird nützig sein, bei allen schon angeführten Gradmessungen diese Nivellirungen nachzuholen und die Berechnungen zu corrigiren.

P. S. In obengenanntem Werk: „Ordnance trigonometrical survey,“ ist die wahrscheinlichste Figur der Erde als Ellipsoide de rotation, aus allen Gradmessungen bestimmt worden. Um die Messungen in Uebereinstimmung zu bringen haben die observirten Polhöhen folgende Correctionen erhalten:

$$\begin{aligned} \text{Formentera} &+2,58, \text{Dunkerque} -0,70, \text{Dunnose} -1,1 \\ \text{Clifton} &-2,18, \text{Staronekrasofa} -2,43, \text{Fuglenäs} -0,5 \\ \text{Punnae} &-1,33, \text{Kaliana} +1,81, \text{Tarqui} -0,41, \text{Cochesqui} +0,45. \end{aligned}$$

Hiernach erhalten also die gemessenen Amplituden folgende Correctionen:

Amplituden.	Als Rotations-Ellipsoid.	Dagegen nach dem System von 3 Achsen.
Formentera-Dunkerque	—3,28	—1,61
Dunnose-Clifton	—0,89	—1,04
Staronekrasofa-Fuglenäs	+2,41	—1,29
Punnae-Kaliana	+3,14	+1,62
Tarqui-Cochesqui	0,00	+0,08

Es scheint mir, die drei Achsen bieten mehr Uebereinstimmung dar.

T. F. v. Schubert.

**Astronomical and Magnetical and Meteorological Observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1857: under the Direction of G. B. Airy.** London 1859.

Die Gegenstände der Beobachtung auf der Greenwich Sternwarte sind, wie seit dem Beginne der Anstalt, vorzugsweise die Sonne, der Mond, die Planeten und die fortdauernde Bestimmung sämtlicher Fundamente der beobachtenden Astronomie. Den hohen Rang, welchen die Sternwarte in dieser Beziehung von jeher eingenommen, behauptet sie auch gegenwärtig unter der Leitung des Herrn *Airy*, und es muss für jeden, dem der Fortschritt der Wissenschaften am Herzen liegt, erfreulich sein, zu sehen, dass die grossen Mittel, welche der Sternwarte zur Verfügung stehen, auf eine so vortrefliche Weise verwandt werden.

Die Einleitung des vorliegenden Bandes giebt in herkömmlicher Weise eine Uebersicht des Personalstandes, eine Beschreibung der Instrumente, und Nachrichten über die seit angestellten Beobachtungen und die angewandten Reductions-Elemente.

Im Jahre 1857 fungirten als Assistenten der Greenwich Sternwarte die Herren *Main* (erster Assistent), *Dunkin*, *Breen*, *W. Criswick*, *Lynn*, als Beobachter; die Herren *Bornden*, *Carpenter*, *Wakelin*, als Rechner, die jedoch gewöhnlich auch an den Beobachtungen Theil nehmen, und die Herren *Glaisner*, *Dorens* nebst drei supernumerären Gehülften die Ausführung der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen. Es waren also überhaupt, ausser dem Director, funfzehn Astronomen und Physiker auf der Sternwarte.

Die vorzüglichsten Instrumente, an welchen beobachtet wird, sind:

1) Der Meridiankreis von *Ransomes*, *May* und *Simms*, aufgestellt im Jahre 1850. Der Kreis hat einen Durchmesser von 6 Fuss und wird an 6 Mikroskopen abgelesen; das Fernrohr hat eine Länge von 12 Fuss und eine freie Objectiv-Öffnung von 8 Zoll, ist also zum Beobachten kleiner Planeten besonders geeignet. Für die Untersuchung der Form der Zapfen, ist jeder von ihnen durchbohrt. Vor dem einen Objectiv ist eine Platte befestigt, die in der Mitte ein kleines Loch hat, welches durch Beleuchtung sichtbar gemacht wird; in der andern ist eine Linse angebracht, in deren Focus jenes Loch sich befindet, so dass die Achse einen Collimator bildet, der mit einem Fernrohr von 7 Fuss Focal-Länge beobachtet wird. — Das Instrument kann nicht in den Lagern umgedreht werden. Der Collimationsfehler wird daher mittelst zweier auf einander gerichteter Fernröhre, und die Neigung der Achse durch Beobachtung des mittlern Verticalfadens des Quecksilberhorizont bestimmt. Der Indexfehler des Höhen-

kreises wird gleichfalls mit Hülfe eines Quecksilber-Horizonts bestimmt; und zwar werden zu dem Zwecke sowohl Sterne nördlich und südlich vom Zenith direct und reflectirt, als auch das reflectirte Bild des Horizontalfadens beobachtet. Das Zittern des Quecksilbers hat Herr *Airy* dadurch weggeschafft, dass der Horizont an Bändern von galvanisirtem Caoutchouc in einem Rahmen hängt, der nochmals eine ähnliche Suspension hat. Die seitlichen Schwingungen um die Verticalbänder werden durch horizontale Caoutchouc-Bänder verhindert.

Die Durchgänge werden im Allgemeinen an einem galvanischen Registrir-Apparat beobachtet.

Die Biegung des Fernrohrs ist mittelst zweier auf einander gerichteter Fernröhre bestimmt. Die Theilungsfehler sind bis jetzt für jeden einzelnen Grad bestimmt, sollen aber später für alle am meisten in Betracht kommenden einzelnen Striche ermittelt werden. Zwischen den Nord-Polardistanzen der direct und im Quecksilberhorizont beobachteten Sterne finden sich, nach Anbringung der erwähnten Biegung, noch Differenzen, die *Airy* durch die Formel

Ref.—Dir. =  $+0^{\circ}08 + 0^{\circ}084 \sin$  der südl. Z. D. darstellt. Die Hälfte dieser Correction wird an die einzelne Polardistanzenbeobachtung mit entsprechendem Zeichen angebracht, um sie aufs Mittel aus den auf beiderlei Arten gefundenen N. P. D. zu bringen.

2) Der Azimuthal- und Höhenkreis von *Ransomes*, *May* und *Simms*, aufgestellt im Jahre 1847, mit Kreisen von 3 Fuss Durchmesser, von denen jeder an 4 Mikroskopen abgelesen wird. Das Fernrohr hat eine Länge von 5 Fuss und eine freie Objectiv-Öffnung von  $3\frac{1}{2}$  Zoll. Dieses Instrument wird nur zu Mondbeobachtungen benutzt und gewährt vor dem Meridiankreise den Vortheil, dass der Mond auch in kleinen Abständen von der Sonne observirt werden kann, bei welchen die Beobachtung im Meridiane wegen Lichtschwäche unsicher oder unausführbar ist.

3) Ein Aequatoreal von *Ramsden*, angefertigt um 1793, mit Kreisen von 4 Fuss Durchmesser, von denen jeder an 2 Mikroskopen abgelesen wird. Das Fernrohr hat eine Länge von  $5\frac{1}{2}$  Fuss und eine Objectiv-Öffnung von  $4\frac{1}{10}$  Zoll.

Wegen der Stützen, die das obere Ende der Stundenachse tragen, lässt sich mit diesem Instrument nicht nach jeder Richtung beobachten. Im Uebrigen ist es von vortrefflicher Construction. — Gegenwärtig ist es nicht in dem Zustande, dass sich Stundenwinkel damit beobachten lassen, und kann es daher nur zu Declinationsbeobachtungen benutzt werden.

4) Ein Aequatoreal von *Grubb*, mit einem Objectiv von *Cauchix*, aufgestellt im Jahre 1838. Der Stundenkreis hält 12 Zoll im Durchmesser und wird mittelst zweier Verniers



zu 2° abgelesen. Der Declinationskreis hat einen Durchmesser von 11 Zoll und wird durch zwei Verniers abgelesen, die 30" angeben. Dieses mit einem Uhrwerk versehene Instrument wird vorzugsweise zu Mikrometer-Messungen benutzt. Mittelst eines am Fernrohr angebrachten Sectorbogens können kleine Declinations-Unterschiede gemessen werden. Ausserdem ist das Fernrohr mit einem Doppelbild-Mikrometer und, für Cometenbeobachtungen, mit einem Mikrometer aus starken Fäden versehen.

5) Das Reflections-Zenith-Fernrohr von *Airy's* Erfindung. Mit diesem Instrument wird  $\gamma$  Draconis zu verschiedenen Tageszeiten seiner Culmination beobachtet.

Aus der Einleitung erlaube ich mir noch zu erwähnen, dass zur Zeitbestimmung hauptsächlich die Fundamentalsterne des Nautical-Almanac benutzt werden, allein nicht mit den in dieser Ephemeride gegebenen Rectascensionen, sondern unter Benutzung der Oerter des Greenwich-Catalogue von 1576 Sternen. Die Refraction wird in Folge einer von Herrn *Main* angestellten Untersuchung bis 82° Z. D. nach den Tabulae Regionontarac genommen, für 82° bis 85° Z. D. wird der Logarithme der mittlern Refraction der Tab. Reg. um 0,00100 verringert, für Zenithdistanzen, die grösser sind, als 85 Grad, wird die Refraction der Fundamenta Astronomiae im Verhältniss von 1 zu 0,99848 verringert.

Auf die Einleitung folgen in dem vorliegenden Bande:

Rectascensions- und Declinations-Beobachtungen am Meridiankreise, nebst den daraus abgeleiteten mittlern Rectascensionen und Declinationen der beobachteten Fixsterne.

Beobachtungen des Mondes am Azimuthal- und Höhenkreise. Vergleichung der beobachteten Azimuthe und Zenithdistanzen und der daraus abgeleiteten Rectascensionen und

Declinationen des Mondes mit der Ephemeride des Nautical Almanac.

Catalog der mittlern Rectascensionen und Declinationen der im Jahre 1857 beobachteten Fixsterne mit ihren jährlichen Veränderungen und den Reductions-Constanten für diejenigen Sterne, welche in den frühern *Airyschen* Catalogen nicht vorkommen.

Horizontal- und Vertical-Durchmesser, und Rectascensionen und Declinationen der Sonne, des Mondes und der Planeten, abgeleitet aus den Beobachtungen und verglichen mit dem Nautical-Almanac.

Beobachtungen von  $\gamma$  Draconis am Reflections-Zenith-Fernrohr.

Beobachtungen von *Brorsen's* Cometen (Comet 1857 II) am Aequatoreale von *Grubb*.

Beobachtungen von Verfinsterungen, Bedeckungen und Vorübergängen der Jupiters-Trabanten, und von Stern-Jupitersbedeckungen vom Monde.

Messungen von Durchmessern der Planeten Venus, Jupiter und der Ringe des Saturn mit dem Doppel-Mikrometer.

Resultate der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen. — Die meteorologischen Beobachtungen beziehen sich nicht allein auf den Zustand der Atmosphäre, sondern sind täglich (mit Ausnahme der Sonn- und Festtage) mit Thermometer beobachtet, deren Kugeln sich in verschiedenen Tiefen unter der Oberfläche der Erde befinden.

Beobachtete Gänge von Chronometern, welche der Greenwich Sternwarte zur Prüfung mitgetheilt worden.

Bericht des Directors über den Zustand der Sternwarte. Gelesen am 5. Juni 1858.

## Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten.

Band XLIII. N<sup>o</sup> 1048. S. 242, Z. 1 v. u. statt 10<sup>ten</sup>, lies 12<sup>ten</sup>.

Z. 4 v. o. statt 0,00000000132, lies 0,00000000023.

Z. 5 v. o. statt 13<sup>ten</sup>, lies 14<sup>ten</sup>.

Z. 6 v. o. statt 0,00000005210, lies 0,00000001925.

Die Worte von da bis zum folgenden Absatze sind so abzuändern: wo das absolute Maximum 0,00000001925 viel ist, als jeder Fehler einer 14<sup>ten</sup> Differenz, welcher stattfinden würde, wenn die in  $\frac{\cot \frac{1}{2} E}{288 s} M$  für  $E =$

15°, 30°, 45°, ... 165°

vernachlässigten 12<sup>ten</sup> Bruchstellen unter sich und mit dem Fehler 0,00000000000481481481... des zu  $E = 0$  gehörenden  $\frac{\cot \frac{1}{2} E}{288 s} M$  auf die nachtheiligste Weise conspirirten; ein Beweis der Richtigkeit der für  $\frac{\cot \frac{1}{2} E}{288 s} M$  gefundenen Werthe.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1202.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster,  
mitgetheilt von dem Director, Herrn Professor Resthuber.

## I. Beobachtungen des Mondes und der Mondsterne am Meridiankreise.

1857				Fädenz.	1857				Fädenz.
3 45 Piscium	$\alpha = 0^h 18^m 19^s.48$	$\delta = 6^{\circ} 54' 4''.48$	5		Juni 7	☾ II R.	$\alpha = 17^h 14^m 59^s.77$	$\delta = . . .$	5
60 Piscium	0 39 59,84	5 57 38,49	5		Juli 4	$\alpha$ Scorpii	16 20 41,80	$-26^{\circ} 6' 58''.73$	5
☾ I R.	0 57 10,59	. . .	5			$\tau$ Scorpii	16 27 2,29	$-27 55 9,68$	5
$\sigma$ Piscium	1 37 51,07	8 26 14,96	4			☾ I R.	16 52 20,48	. . .	5
7 $\psi$ Caner	8 1 51,68	25 56 21,26	5			$\theta$ Ophiuchi	17 13 17,02	$-24 51 22,03$	5
$\chi$ Caneri	8 11 23,98	27 40 41,40	5			$d$ Ophiuchi	17 18 16,93	$-29 44 10,21$	5
☾ I R.	8 39 10,05	. . .	5		Aug. 2	☾ I R.	18 24 32,27	. . .	5
83 Caneri	9 11 1,35	18 18 32,78	5			$\sigma$ Sagittarii	18 46 27,40	$-26 28 18,35$	5
$\theta$ Leonis	9 23 34,94	13 35 48,28	5			$\zeta$ Sagittarii	18 53 34,35	$-30 4 56,22$	3
4 136 Tauri	5 44 21,34	27 34 36,80	5		4	$b$ Sagittarii	19 48 13,91	$-27 32 44,19$	5
139 Tauri	5 49 8,28	25 56 5,75	5			$c$ Sagittarii	19 53 55,60	$-28 6 12,17$	5
☾ I R.	6 18 21,59	. . .	5			☾ I R.	20 21 2,41	. . .	5
$\sigma$ Geminorum	6 35 9,12	26 16 13,76	5		30	$\phi$ Sagittarii	18 36 46,75	$-27 8 10,14$	5
$d$ Geminorum	6 42 59,85	21 55 43,94	5			$\sigma$ Sagittarii	18 46 27,38	$-26 28 18,12$	4
5 $\alpha$ Leonis	10 0 46,74	12 39 48,79	5			☾ I R.	18 57 29,17	. . .	5
37 Leonis	10 8 1,65	14 26 17,93	5			$\chi'$ Sagittarii	19 16 37,82	$-24 47 1,00$	4
☾ I R.	10 37 43,93	. . .	5		31	$\chi'$ Sagittarii	19 16 37,86	$-24 47 0,63$	4
$c$ Leonis	10 53 21,86	6 51 59,44	5			$\lambda^2$ Sagittarii	19 28 3,78	$-25 11 47,60$	5
$\chi$ Leonis	10 57 40,13	8 6 20,89	5			☾ I R.	19 55 29,73	. . .	5
$\chi$ Leonis	10 57 39,97	8 6 24,60	5			$\psi$ Capricorni	20 37 41,14	$-25 46 51,93$	5
☾ I R.	11 8 47,44	. . .	5			$\pi$ Capricorni	20 43 20,63	$-27 27 0,10$	2
69 Leonis	11 27 4,64	3 51 7,91	4		Sept. 28	$\lambda$ Sagittarii	19 50 17,62	$-26 34 46,86$	5
5 Librae	14 38 7,50	$-14 51 30,33$	5			B. A. C. 6889	19 56 36,33	$-21 42 46,37$	5
$\alpha^2$ Librae	14 43 0,67	$-15 26 58,49$	5			☾ I R.	20 25 51,94	. . .	5
☾ I R.	14 51 46,34	. . .	5			$\eta$ Capricorni	20 56 19,42	$-20 24 56,94$	5
20 Librae	14 55 45,17	$-24 43 20,08$	5			$\chi$ Capricorni	20 0 25,47	$-21 45 47,47$	5
7 Librae	15 4 7,27	$-19 15 9,53$	5		Oct. 2	$i$ Piscium	23 32 39,60	$4 51 23,86$	5
☾ I R.	15 24 48,04	. . .	5			19 Piscium	23 39 9,01	$2 41 58,91$	5
$d$ Scorpii	15 51 55,81	$-22 12 54,55$	5			☾ II R.	0 0 59,10	. . .	5
$c^2$ Scorpii	16 3 32,95	$-27 33 21,12$	5		26	B. A. C 7077	20 24 24,39	$-25 26 24,39$	5
$d$ Scorpii	15 51 55,62	$-22 12 53,84$	5			$\psi$ Capricorni	20 37 40,57	$-25 46 56,08$	5
$c^2$ Scorpii	16 3 32,74	$-27 33 18,72$	5			☾ I R.	20 56 22,90	. . .	5
☾ I R.	16 17 14,53	. . .	5			$\gamma$ Capricorni	21 32 13,10	$-17 18 17,58$	5
26 Ophiuchi	16 51 27,22	$-24 46 12,33$	5			$d$ Capricorni	21 39 12,04	$-16 46 21,85$	5
$\lambda$ Ophiuchi	17 6 36,53	$-26 23 27,38$	5		27	$\gamma$ Capricorni	21 32 13,38	$-17 18 16,86$	5
☾ I R.	17 12 39,73	. . .	5			$d$ Capricorni	21 39 12,33	$-16 46 20,53$	5

		1857		Fädenz.	
Oct. 27	☾ I R.	$\alpha = 21^h 48^m 47^s.73$	$\delta = . . .$	5	
	50 Aquarii	22 16 50,98	$-14^{\circ} 15'$	0"56	5
	58 Aquarii	22 24 10,08	$-11 37$	59,90	5
Nov. 1	105 Piscium	1 32 3,23	15 41	12,94	5
	$\iota$ Arietis	1 49 36,59	17 7	32,06	5
	☾ I R.	2 17 3,19	.	.	5
	☾ II R.	2 19 29,15	.	.	4
Dec. 29	$\beta$ Tauri	5 17 20,49	28 29	7,26	5
	$\chi$ Aurigae	5 23 30,77	32 5	5,82	5
	☾ I R.	5 33 25,84	.	.	5
	136 Tauri	5 44 25,62	27 34	37,44	5
	$\kappa$ Aurigae	6 6 21,32	29 22	53,04	5
1858.					
Jan. 25	$\tau$ Tauri	4 33 44,90	22 41	0,16	5
	$\iota$ Aurigae	4 47 46,52	32 56	24,14	5
	☾ I R.	5 0 31,56	.	.	5
	136 Tauri	5 44 25,94	27 34	37,37	5
	139 Tauri	5 49 12,72	25 56	5,19	5
26	136 Tauri	5 44 25,82	27 34	38,77	5
	139 Tauri	5 49 12,47	25 56	5,14	5
	☾ I R.	6 10 2,36	.	.	5
	$\tau$ Geminorum	7 2 7,79	30 28	33,14	5
	$\delta$ Geminorum	7 11 40,19	22 14	31,75	5
27	$\tau$ Geminorum	7 2 7,94	30 28	31,28	5
	$\delta$ Geminorum	7 11 40,29	22 14	30,77	5
	☾ I R.	7 18 52,05	.	.	5
	$\beta$ Geminorum	7 36 39,25	28 21	58 22	5
	$\phi$ Geminorum	7 44 50,11	27 7	51,21	2
Feb. 22	$\beta$ Tauri	5 17 20,25	28 29	10,98	5
	$\chi$ Aurigae	5 23 30,31	32 5	11,33	5
	☾ I R.	5 44 34,84	.	.	5
	$\kappa$ Aurigae	6 6 21,21	29 32	57,30	5
	48 Aurigae	6 19 27,85	30 34	45,13	5
23	☾ I R.	6 51 53,20	.	.	5
	$\iota$ Geminorum	7 16 56,24	28 4	37,73	5
	$\nu$ Geminorum	7 27 12,16	27 12	31,06	5
24	$\iota$ Geminorum	7 16 56,20	28 4	40,67	5
	$\nu$ Geminorum	7 27 12,20	27 12	34,08	5
	☾ I R.	7 56 44,60	.	.	5
	$\eta$ Cancri	8 24 31,62	20 55	16,43	5
	$\gamma$ Cancri	8 35 6,00	21 58	36,36	5
25	$\pi^2$ Cancri	9 7 25,26	15 31	40,60	5
	83 Cancri	9 11 5,12	18 18	16,90	5
	☾ I R.	9 53 20,21	.	.	5
	45 Leonis	10 20 10,62	10 29	1,26	5
	$\rho$ Leonis	10 25 21,68	10 2	4,06	5
27	45 Leonis	10 20 10,73	10 29	1,06	5

		1858		Fäden	
Feb. 27	$\rho$ Leonis	$\alpha = 10^h 25^m 21^s.74$	$\delta = 10^{\circ} 2' 43".7$	5	
	☾ I R.	10 45 18,08	.	.	5
	☾ II R.	10 47 29,96	.	.	5
März 24	6 Cancri	7 54 49,15	28 11	22,03	5
	$\psi^2$ Cancri	8 1 55,29	25 56	6,65	5
	☾ I R.	8 37 3,99	.	.	5
	$\xi$ Cancri	9 1 13,25	22 37	0,81	5
	83 Cancri	9 11 4,81	18 18	14,98	5
26	$\nu$ Leonis	9 50 36,99	13 7	6,59	5
	$\alpha$ Leonis	10 0 50,43	12 39	27,62	5
	☾ I R.	10 25 23,46	.	.	5
	$\sigma$ Leonis	10 53 25,25	6 51	38,83	5
	$\kappa$ Leonis	10 57 43,65	8 5	56,48	5
28	$\nu$ Leonis	11 29 42,98	—0 2	41,40	5
	$\beta$ Virginis	11 43 20,03	2 33	39,21	5
	☾ I R.	12 1 52,92	.	.	5
	☾ II R.	12 3 59,99	.	.	5
	$\rho$ Virginis	12 26 29,35	—8 40	26,12	5
	$\chi$ Virginis	12 37 57,35	—7 13	8,32	5
April 23	$\mu$ Leonis	10 41 49,62	11 17	32,50	5
	☾ I R.	10 58 40,61	.	.	5
	$\tau$ Leonis	11 20 40,21	3 38	3,16	5
	89 Leonis	11 27 7,97	3 50	40,09	5
26	$\psi$ Virginis	12 47 0,17	—8 46	18,43	5
	$\rho$ Virginis	13 0 29,50	—9 59	8,17	5
	☾ I R.	13 18 20,02	.	.	5
	83 Virginis	13 39 52,64	—15 28	6,09	5
	89 Virginis	13 42 11,89	—17 25	45,85	5
Aug 21	B. A. C. 6666	19 21 8,81	—27 16	23,72	5
	$\kappa^2$ Sagittarii	19 28 7,76	—25 11	38,39	5
	☾ I R.	20 0 52,66	.	.	5
	$\psi$ Capricorni	20 37 45,00	—25 46	36,41	5
	$\nu$ Capricorni	20 43 24,57	—27 26	43,81	5
Nov. 12	$\rho$ Capricorni	20 20 48,69	—18 16	45,36	5
	☾ I R.	20 39 19,87	.	.	5
	$\theta$ Capricorni	20 58 0,98	—17 47	34,61	5
	$\iota$ Capricorni	21 14 23,59	—17 26	5,87	5
13	$\theta$ Capricorni	20 58 0,76	—17 47	35,47	5
	$\iota$ Capricorni	21 14 23,30	—17 26	6,90	5
	☾ I R.	21 27 57,36	.	.	5
	$\delta$ Capricorni	21 39 15,31	—16 46	1,35	5
	$\mu$ Capricorni	21 46 36,39	—14 12	56,73	5
Dec. 17	$\mu$ Arietis	2 34 26,69	—19 24	44,57	5
	$\pi$ Arietis	2 41 27,10	16 52	42,93	5
	☾ I R.	2 54 42,39	.	.	5
	17 Tauri	3 36 31,88	23 40	13,62	5

1858				Fädenz.	1858				Fädenz.
17	27 Tauri	$\alpha = 3^h 40^m 48^s.44$	$\delta = 23^\circ 37' 20'' 05$	5	Dec. 18	$\alpha = 3^h 59^m 20^s.05$	$\delta = . . . . .$	5	
18	17 Tauri	3 36 31,93	23 40 11,97	5	$\nu$ Tauri	4 17 53,95	22° 29' 34" 34	5	
	27 Tauri	3 40 48,55	23 37 19,56	5	$\tau$ Tauri	4 33 48,64	22 41 16,17	5	

## II. Culminationen des Mondes, verglichen mit der Berliner Ephemeride.

	mittl. Zt. Kr.	AR.	(Ephem. — $\alpha$ )	Decl.	(Eph. — $\delta$ )
1857 Jan. 3	6 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> .26	$\alpha \zeta = 0^h 58^m 17^s.91$	+0 <sup>s</sup> .70	$\delta \zeta = 6^\circ 45' 25'' 12$	+ 4 <sup>s</sup> .42
Febr. 7	11 28 28,75	8 40 19,98	1,12	22 59 26,86	— 8,60
März 4	7 29 45,58	5 19 36,48	1,16	28 37 47,23	+ 5,15
April 5	9 42 24,74	10 38 47,19	0,64	11 21 13,43	— 2,89
Mai 3	8 23 16,71	11 9 49,71	0,57	7 20 1,31	— 4,56
8	11 46 2,05	14 52 51,13	0,30	—20 5 37,87	— 0,72
Juni 5	10 28 54,36	15 25 54,33	0,33	—22 48 36,27	+ 1,29
6	11 17 18,41	16 18 22,91	0,20	—25 58 57,18	— 0,29
7	12 8 40,25	17 13 49,75	0,31	.	.
Juli 4	10 2 14,51	16 53 30,25	0,19	—27 26 46,82	— 1,12
Aug. 2	9 40 11,44	18 23 43,83	0,35	—28 25 50,67	+10,27
4	11 28 29,35	20 22 12,63	0,70	—23 48 41,61	+ 7,79
30	8 22 57,38	18 58 40,62	0,43	—27 51 19,52	+ 6,88
31	9 16 51,90	19 56 40,55	0,63	—25 26 31,85	+ 7,96
Sept. 28	7 57 2,65	20 27 1,71	0,22	—23 33 51,73	+ 2,66
Oct. 2	11 13 33,83	20 59 51,38	1,15	.	.
26	6 37 21,56	20 57 31,09	0,45	—21 6 27,09	+10,56
27	7 25 41,01	21 49 54,95	0,23	—16 5 11,21	+10,65
Nov. 1	11 33 38,70	2 18 16,17	0,44	17 27 34,54	— 0,85
Dec. 29	11 1 32,57	5 34 45,21	1,60	28 20 51,90	— 0,60
1858 Jan. 25	8 42 36,78	5 1 49,24	1,33	27 57 15,98	1,63
26	9 47 56,49	6 11 20,59	1,03	28 25 46,78	— 3,49
27	10 52 37,47	7 20 8,80	1,40	26 42 38,42	— 4,31
Febr. 22	7 36 22,49	5 45 51,99	1,30	28 37 9,84	+ 2,10
23	8 39 33,17	6 53 9,60	1,18	27 43 47,94	— 2,47
24	9 40 15,62	7 57 58,76	1,42	24 52 54,51	— 2,61
26	11 28 34,60	9 54 28,47	1,18	14 50 46,42	— 2,57
27	12 16 25,74	10 46 24,02	1,05	.	.
März 24	9 30 20,49	8 38 15,42	1,73	22 6 40,00	— 4,14
26	10 10 24,97	10 26 29,50	0,92	11 5 32,44	— 6,94
28	11 38 44,32	12 2 56,46	0,66	— 1 39 50,84	— 0,58
April 23	8 53 29,62	10 59 45,03	0,52	6 46 22,63	— 6,45
26	11 0 57,56	13 19 23,56	0,85	—11 37 1,62	— 3,00
Aug. 21	10 2 26,58	20 2 0,20	0,21	—24 2 11,00	+ 8,24
Nov. 12	5 14 25,18	20 40 25,49	0,42	—20 50 31,47	13,12
13	5 58 57,50	21 29 1,69	0,51	—16 20 30,14	13,83
Dec. 17	9 11 16,85	2 55 56,61	1,34	21 53 26,81	9,26
18	10 11 51,59	4 0 36,85	+1,57	25 46 41,96	+ 8,06

## III. Vergleichsterne des Donatischen Cometen (1858 V.), mittelst des Meridiankreises neu bestimmt und auf 1858,0 reducirt.

(Jede Stern-Position ist das Mittel von 5—7 vollständigen Beobachtungen.)

1858,0.				1858,0.			
* 8. Gr.	$\alpha = 9^h 58^m 59^s.20$	$\delta = 30^\circ 12' 16'' 17$		* 7.8 Gr.	$\alpha = 10^h 27^m 27^s.47$	$\delta = 32^\circ 30' 37'' 75$	
8	10 3 36,65	30 50 49,54		8	10 35 11,63	34 6 19,60	
8	10 9 27,41	31 35 39,30		8	10 38 50,74	34 18 21,21	
8	10 12 45,57	31 22 28,70		8	10 44 6,46	32 7 12,02	
8	10 16 57,17	31 5 38,57			10 47 3,90	34 47 30,38	

1858,0.		
*8.9 Gr. $\alpha = 11^h 2^m 24^s.86$	$\delta = 36^\circ 6' 14''.30$	
8	11 4 16.74	35 46 39.72
7	11 11 5.16	36 15 51.99
9	11 31 6.83	36 22 58.97
7.8	11 38 8.08	36 40 52.93
7.8	11 48 39.50	36 7 50.29
7.8	11 48 57.45	36 14 16.59
9	11 59 22.66	36 7 51.72
7	12 14 4.88	35 28 33.52
8	12 23 35.71	34 32 4.13
7.8	12 40 14.18	33 20 40.83
5	12 53 28.41	31 33 4.67
7	12 53 38.39	32 32 45.63

1858,0.		
*9 Gr. $\alpha = 13^h 7^m 53^s.26$	$\delta = 30^\circ 9' 19''.25$	
8	13 23 8.63	28 24 37.76
8	13 33 22.42	26 38 50.78
8	13 46 46.41	24 51 39.94
6.7	13 51 59.46	22 23 26.71
7.8	14 21 30.92	16 45 49.76
6	14 33 55.00	14 8 48.16
7	14 42 33.23	10 38 24.56
8.9	15 12 35.71	3 51 3.64
9	15 20 44.35	0 23 22.30
7.8	16 6 29.09	-10 3 0.21
7.8	16 10 3.63	-13 5 26.33

Mit diesen verbesserten Positionen der Vergleichsterne ergeben sich die Orte des *Donatischen Cometen* (1651 V.) nach den Beobachtungen mit dem Refractor der hiesigen Sternwarte wie folgt:

	mittl. Zt. Kr.	app. AR.	app. Decl.
Aug. 5	8 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .0	$\alpha \odot = 9^h 58^m 19^s.96$	$\delta \odot = 30^\circ 12' 37''.5$
10	8 53 51.5	10 4 4.08	30 50 17.9
11	8 56 35.8	10 5 16.88	30 58 8.3
12	8 56 6.8	10 6 29.99	31 6 10.6
14	8 58 40.9	10 9 5.25	31 22 43.6
17	8 49 52.0	10 13 9.80	31 48 30.7
21	8 42 40.6	10 19 4.38	32 25 17.3
30	7 58 11.9	10 35 2.19	33 55 33.9
31	8 26 34.0	10 37 10.03	34 6 14.6
Sept. 1	8 12 58.5	10 39 18.41	34 16 50.5
2	7 57 35.8	10 41 32.03	34 27 20.1
4	7 24 55.7	10 46 14.51	34 48 28.4
4	7 44 10.6	10 46 16.76	34 48 34.7
10	7 6 56.7	11 3 18.01	35 48 13.8
10	7 51 0.7	11 3 24.12	35 48 29.4
11	7 31 47.0	11 6 44.16	35 56 58.9
12	7 3 12.8	11 10 13.12	36 4 42.1
13	7 26 23.0	11 14 1.71	36 11 53.3
14	7 20 44.5	11 17 59.25	36 17 51.7
16	7 33 18.1	11 26 41.13	36 25 57.4
17	7 7 34.8	11 31 20.19	36 27 30.6
19	7 19 33.6	11 41 47.05	36 23 50.8
20	7 9 37.6	11 47 27.89	36 17 47.1
22	7 40 57.2	12 0 12.71	35 54 28.0
23	7 10 53.8	12 7 0.46	35 36 28.2
25	7 3 18.7	12 22 13.87	34 42 42.6
27	6 36 7.7	13 39 19.55	33 20 17.2
28	7 1 4.8	12 48 53.92	32 23 53.3
29	7 2 20.5	12 58 50.24	31 17 27.2
30	6 58 43.0	12 9 15.13	29 59 8.2
Oct. 1	7 13 7.7	13 20 17.25	28 26 11.3
2	7 13 17.6	13 31 39.28	26 39 33.2
3	7 16 55.2	13 43 26.98	24 37 4.5
4	7 5 41.1	13 55 26.79	22 20 1.7
6	7 47 46.1	14 20 38.40	16 50 38.5
7	6 37 28.7	14 32 35.80	13 55 29.2
7	7 4 56.1	14 32 50.20	13 51 51.6
8	6 20 18.1	14 44 59.49	10 41 55.0
10	6 53 47.1	15 9 55.02	3 40 48.8
11	6 31 3.6	15 21 40.16	0 11 5.7
14	7 3 5.9	15 55 27.10	-10 9 1.6
15	6 38 32.8	16 5 33.97	-13 5 54.0



## Beobachtungen des Cometen 1. 1859

(entdeckt am 2. April zu Venedig von Herrn Tempel), auf der Sternwarte zu Kremsmünster.

	mittl. Zt. Rr.	app. AR.	app. Decl.	Zahl d. Durchg.
April 20	12 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 3	$\alpha \odot = 7^h 27^m 37^s 88$	$\delta \odot = 66^\circ 35' 23'' 2$	20
21	10 48 46,3	7 17 51,84	66 58 50,4	16
27	10 11 11,6	6 36 21,91	54 11 0,4	8
29	10 1 15,7	6 27 10,47	50 29 52,6	24
Mai 6	10 48 7,2	6 2 51,50	37 51 5,2	5
12	9 36 53,6	5 45 44,64	28 0 52,1	10
14	9 25 46,6	5 39 47,08	24 56 54,5	4

## Scheinbare Orte der Vergleichsterne:

April 20	*8. Gr.	$\alpha = 7^h 28^m 1^s 87$	$\delta = 66^\circ 33' 2'' 67$	} mit dem Meridiankreise bestimmt.
21	*9. Gr.	7 18 15,98	64 54 9,74	
27	*9. Gr. Arg. Ö. 7235	6 28 29,10	54 25 16,13	
29	*8.9. Gr. Arg. Ö. 7043	6 27 19,83	50 39 44,17	
Mai 6	*7.8. Gr. B. Z. 515	5 58 32,34	37 59 50,63	} mit dem Refractor bestimmt aus 1848 Tauri B. A. C.
12	*9. Gr.	5 44 3,25	27 57 47,27	
14	*7.8. Gr. B. Z. 523	5 36 51,89	25 3 21,26	

## B e m e r k u n g e n :

- 20 Comet ein matter Nebel ohne Kern und Schweif, von 2—3 Bog.-Minuten Durchmesser.  
 27 Comet ist etwas heller, Nebel in der Mitte mehr verdichtet.  
 29 Auf der der Sonne abgewendeten Seite zeigt sich ein schwacher kurzer Schweif-Ansatz.  
 17 Comet in der Dämmerung kurz vor seinem Untergang noch gesehen, da kein Vergleichstern in der Nähe sichtbar, keine Positions-Bestimmung möglich.

Kremsmünster 1859 Juli 2.

Aug. Resthuber.

## Ueber den Halbmesser des Mondes, von Herrn Dr. Oudemans.

habe in der letzten Zeit die Rechnungen über die Länge Batavia vollendet, und hoffe später auch in dieser Zeit die Resultate mitzutheilen. Es wurden dabei benutzt:

- 1 Culmination des Mondes und der Mondsterne,
- 2 Beobacht. gleicher Höhe des Mondes und eines Sterns,
- 3 Sternbedeckungen,

mitlich von den Herren S. H. und G. A. de Lange in Jahren 1851—1854 beobachtet, wozu noch einige von im verflossenen Jahre bekommenen Sternbedeckungen kamen. Bei der Berechnung der Sternbedeckungen habe jedesmal den Mondsort aus den Tafeln von Hansen, die Sternörter entweder aus den Greenwich Catalogues oder aus deren Sternverzeichnissen abgeleitet, dann aber die gefundenen Positionen mittelst der von Prof. Mädler in der Vorleitung zu seinem General-Catalog gegebenen Tafel von constanten Unterschieden auf diejenigen Oerter reducirt,

welche die bezüglichen Sterne in einem Greenwich-Catalog gehabt haben würden. Das Resultat war, ich möchte sagen erstaunend, und beweist sowohl die Vorzüglichkeit der Hansen'schen Mondtafel, als die Genauigkeit der benutzten Sternörter. Es zeigte sich indess, dass die aus den Eintritt und Austritt geschlossenen Längen sich nur dann vereinigen liessen, wenn der Halbmesser des Mondes aus Hansen's Tafeln eine negative Correction erhielt. Die wahrscheinlichste Correction war  $-1'' 2$ . In diesem Umstande fand ich Veranlassung, die vorzüglichsten Bestimmungen des Mondhalbmessers aus Sternbedeckungen, totalen und ringförmigen Sonnenfinsternissen und Heliometermessungen zu sammeln und mit dem Halbmesser aus Hansen's Tafeln zu vergleichen, und meine Absicht ist jetzt, die Resultate dieser Untersuchung hier mitzutheilen. Die Details der Berechnung hier anzuführen, schien mir überflüssig, ich habe sie in einem Aufsatz der königl. Akademie der Wissenschaften zu Amster-

dam angeboten. Ich habe nur solche Beobachtungen von Sternbedeckungen benutzt, die schon berechnet waren, und wo die Rechner bei der Mittheilung der Resultate die Differentialglieder hinzugesetzt haben, so dass es möglich war, Corr. Rad.  $\zeta$  rein zu erhalten. Bei einigen war diese Correction noch von der Correction der Parallaxe abhängig, so dass ich diese noch erst aus den *Adams'schen* Tafeln ableitete. Um den Unterschied zwischen *Burckhardt's* und *Hansen's* Halbmesser zu finden, berechnete ich die Parallaxe nach *Adams* Tafeln, und mit dieser den Halbmesser aus *Hansen's* Tafeln XXII., pag. 399, der *Tables de la Lune*.

Von der ringförmigen Sonnenfinsternisse vom 7. Sept. 1820 habe ich fünf Bearbeitungen gefunden, nämlich *Walbeck*, *Santini* (*Corr. Astr.* IV., pag. 501), *C. Hansen* (*Berl. Jahrb.* 1824, p. 153), *Bürg* (*Berl. Jahrb.* 1824, p. 154) und *Wurm* (*Berl. Jahrb.* 1826, p. 89), indess hat der letztere die grösste Anzahl Beob. benutzt. Die anderen gaben die Corr. R. nach *Hansen*:  $-1''04$ ,  $-0''94$ ,  $-2''21$ ,  $-2''55$ .

Die Heliometermessung von Prof. *Peters* wurde unter höchst ungünstigen Umständen angestellt, und wird daher halb vielleicht besser in Bezug auf *Bessel's* und *Wichmann's* Messungen ausgeschlossen.

### Sternbedeckungen:

Beobachtungen	Rechner und Quelle	$d\pi$	Corr. <i>Burckh.</i>	<i>Burckh.</i> - <i>Hansen</i>	Corr. <i>Hansen</i>
{ Plejaden 1820 Aug. 29 { 4 E. u. 5 A. zu Königsberg.	{ <i>Rosenberger</i> { Königsb. Beob. IX., p. v.		+0''07	-0''93	-0''86
{ $\theta$ Tauri 1830 März 28 { E. u. A. zu Leiden, Dorpat u. Manh.	{ <i>Kaiser</i> { Mem. R. A. S. X., p. 303		+2,94	-3,43	-0,49
{ $\alpha$ Tauri 1832 Febr. 10. E. u. A. zu { Manh., Cambr., Aberdeen u. Greenw.	{ Idem	-0''46	+0,36	-1,47	-1,11
{ Plejaden 1841 Aug. 10 { 52 Ein- und Austritte	{ <i>Lejeune</i> { Diss. Astron. L. Bat. 1845	+3,44	+1,38	-2,49	-1,11

### Totale Sonnenfinsternisse:

{ 1842 Juli 7, 12 Oerter, an 5 total	{ <i>Olufsen</i> A. N. XXII. 217 { <i>Carlini</i> , Giorn. dell' Instituto Lomb. Tom. IV.	-0,40	{ -2,04 -0,63	{ -1,46 -1,46	{ -2,80
{ 1851 Juli 28, 11 Oerter, 2 total; { Heliometermessung d. Spitzendistanz.	{ <i>Santini</i> und <i>Wichmann</i> { A. N. XXXIII. u. XXXIV.		-0,75	-1,55	-2,30

### Ringförmige Sonnenfinsternisse:

{ 1820 Sept. 7, 79 Oerter, an 22 { Ring vollständig beobachtet	{ <i>Wurm</i> { A. J. 1825, p. 89		-2,18	-0,45	-2,63
{ 1836 Mai 15, 18 Oerter, an 2 { Ring vollständig beobachtet	{ <i>Rümker</i> { A. N. XIV., p. 97	+1,90	+0,33	-1,97	-1,64

### Heliometermessungen:

<i>Bessel</i> , 1830 Sept. 2	6 Durchm.	{ <i>Bessel</i> A. N. XI., p. 411	+0,00	-1,42	-1,42
<i>Bessel</i> , 1832 Dec. 26	6 "		+0,73	-1,78	-1,05
<i>Wichmann</i> , 1846 Juli 8	36 "	<i>Wichmann</i> A. N. XXIX., p. 1	+1,26	-2,66	-1,40
<i>Peters</i> , 1852 Jan. 6	2 "	<i>Peters</i> A. N. XXXIV., p. 11	-0,15	-2,09	-2,24

Sternbedeckungen in Menge und Heliometermessungen müssen einen mittleren Halbmesser, Sonnenfinsternisse aber die Art der Beobachtung einen Minimumhalbmesser liefern. Vereinigen wir also das erste mit dem letzten Resultate, und eben die aus den Sonnenfinsternissen abgeleitete, so haben wir:

Correction des Mondhalbmessers aus *Hansen's* *Tables de la Lune* { für Sternbedeckungen  $-1''09$   
für Sonnenfinsternisse  $-2,34$

Hieraus weiter:

Mittlerer Halbmesser des Mondes = 0,27264 des Halbmessers des Erdaequators.

kleinster " " " = 0,27227 " " " "

weil *Hansen's* Constante der Parallaxe 56' 59" 57 ist:

Mittlerer scheinbarer Halbmesser des Mondes = 15' 32" 27,

derjenige Halbmesser, der den Thälern auf der Mondoberfläche entspricht = 15' 31" 02.

Die hundert Längenbestimmungen aus Sternbedeckungen tausende Beobachtungen von Sternbedeckungen, welche den astronomischen Zeitschriften vermeldet sind, enthalten noch eine Masse Material für eine ähnliche Untersuchung, aber die alle nachzuschlagen, würde mich jetzt zu sehr aufhalten, und da ich meinen Zweck erreicht habe, negative Correction 1" 2, welche die zu Batavia beobachteten Sternbedeckungen als nothwendig angedeutet hatten, aus andern Bestimmungen zu constatiren, so habe ich es hierbei bewenden lassen. Da Herr Prof. *Hansen* in seinen Mondtafeln das Mittel der Werthe angenommen hat, welche die Greenwicher Meridianbeobachtungen für die verticalen und horizontalen Durchmesser gaben, so war das von mir gefundene Resultat schon vorher zu ahnen.

*J. A. C. Oudemans.*

### Corrigenda, mitgetheilt von Herrn Dr. Oudemans.

#### a) *Mädler's* General-Catalog:

0	M 578	40 Eridani	steht AR. 68°,	statt 62°
4	1564	15 Crateris	" " 169 21'	" 169 20'
6	2217	55 Serpentis	" " 261 45	" 262 15
68	1564	"	" " 27° 79	" 28° 79
"	1638	"	" " 4,03	" 6,03
"	1685	"	" " 25"	" 26"
"	2217	"	" " 27"	" 29"

#### b) *Bremiker's* siebenstellige Logarithmen:

$\log \cos 5^{\circ} 45' 40''$  steht 9,9977909, statt 9,9978009.

#### c) *Zech's* Subtractionstafel:

Arg. 0,13030 steht 0,5862622 statt 0,5863622.

#### d) *Hansen's* Tables de la Lune;

p. 181 Arg. vert. 1000 diff. Arg. Hor.  $\left\{ \begin{array}{l} 370 \\ 380 \end{array} \right.$  steht 5 statt 4  
 " 247 " " 6,6 " " 0,14 " 63971 " 66971.

### Literarische Anzeigen.

Report of the Astronomer Royal to the Board of Visitors of the Royal Observatory, Greenwich, read at the Annual Visitation of the Royal Observatory, 1859 June 4.

Aus vorliegendem Bericht über den Stand der Sternwarte am 16. Mai 1859 ersieht man, dass das für die Greenwicher Sternwarte bestimmte neue Aequatoreal schon weit vorgeschritten ist. Bereits aus frühern Berichten ist bekannt, dass das Objectiv des Fernrohrs dieses Instruments von *Ramsden* ist, und einen Durchmesser von 12 Zoll hat. Der mechanische Theil ist von den Herren *Ransomes* und *Simms*. Die Kreise haben Durchmesser von 5 Fuss und werden mittelst Mikroskopen abgelesen. Die Aufstellung ist die alt-

englische, nur dass die Declinations-Achse excentrisch zur Stundenachse gestellt wird.

Neue Folge der mittleren Oerter von Fixsternen für den Anfang von 1850. Abgeleitet aus den Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von *Carl Rümker*. Die 6. Stunde enthaltend. Hamburg 1859.

Den unermüdlichen Fleiss, welchen der Herr Verfasser in Hamburg, neben andern Berufsgeschäften, auf astronomische Beobachtungen und deren Reduction verwandt, setzt derselbe gegenwärtig, wo Gesundheitsrücksichten ihn von der Sternwarte fernhalten, in fernerer Bearbeitung seiner frühern Beobachtungen fort, und das vorliegende Heft ist als eine neue Frucht dieser Thätigkeit anzusehen.

## Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten.

Band XLIV. № 1048. S. 242. Z. 11 v. v. Der Absatz ist so anzufangen: Bildet man von den für  $E =$   
 $-180^\circ$ ,  $-165^\circ$ ,  $150^\circ$ , ...  $+180^\circ$

in 11 Bruchstellen berechneten Werth von  $\frac{2 + \cos E}{32 s^3} M^2$ , indem man die vernachlässigten Stellen mit Puncten ausfüllt, & successiven Differenzen so, als wenn keine Puncte da stünden, so besteht die erste Differenzreihe u. s. w.

S. 242, Z. 11 v. u. statt 13<sup>ten</sup>, lies 18<sup>ten</sup>.

Z. 8 und 9 v. u. statt 0,00000003198, lies 0,00000013217.

Z. 6 v. u. statt 14<sup>ten</sup>, lies 19<sup>ten</sup>, und statt 0,00000357588, lies 0,00000072802. Die Worte von da bis folgenden Absätze sind so abzuändern: wo das absolute Maximum 0,00000072802 viel kleiner ist, als jeder Fehler der 19<sup>ten</sup> Differenz, welcher stattfinden würde, wenn die in  $\frac{2 + \cos E}{32 s^3} M^2$  für  $E =$

$15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ , ...  $180^\circ$

vernachlässigten 12<sup>ten</sup> Bruchstellen unter sich und mit dem Fehler 0,0000000000333... des zu  $E = 0$  gehörig  $\frac{2 + \cos E}{32 s^3} M^2$  auf die nachtheiligste Weise conspirirten; ein Beweis der Richtigkeit der für  $\frac{2 + \cos E}{32 s^3} M^2$  gefundenen Werth

№ 1049. S. 268. Die 2te und 3te Zeile des letzten Absatzes müssen so lauten: Die 3<sup>ten</sup> und 4<sup>ten</sup> haben von  $r =$  bis  $x = 1,5$  fast ununterbrochen abwechselnde Zeichen, und das absolute Maximum der 4<sup>ten</sup> Differenz ist  $= 0,00007$ .

Band XLV. № 1067. S. 167. Z. 12 v. u. statt  $\frac{d^2 \lg s}{d^3 v}$  lies  $\frac{d^2 \lg s}{d^3 v}$ .

№ 1075. S. 290 muss der Absatz so enden: Hier fand sich das absolute Maximum der 7<sup>ten</sup> Differenz  $= 0,00000001$  also kleiner als jeder Fehler einer 7<sup>ten</sup> Differenz, welcher stattfinden würde, wenn die in  $s$  für  $r^2 =$

$0,3$   $0,6$   $0,9$  ...  $4,8$

vernachlässigten 9<sup>ten</sup> Bruchstellen auf die nachtheiligste Weise conspirirten, — eine Probe, dass sich in die 3<sup>te</sup> Näherung werthe von  $s$  keine Rechnungsfehler eingeschlichen.

S. 292. Z. 13 v. o. statt 0<sup>9</sup>923, lies 0,903.

№ 1079. S. 361. In dem mit (137) bezeichneten Schema ist (für  $r^2 = 0,3$ )  $\frac{Z}{\alpha} = 0,877$  zu setzen, die beiden ersten unter den 2<sup>ten</sup> Differenzen aber  $= -26$  und  $-24$ , die beiden ersten unter den 3<sup>ten</sup> Differenzen aber  $= +2$  und  $+3$ , die beiden ersten unter den 4<sup>ten</sup> Differenzen aber  $= +1$  und  $-1$ .

Band XLVI. № 1092. S. 183. Z. 7 v. o. statt 0,2, lies 0,02.

№ 1100. S. 314. Z. 9 v. u. statt 2,05, lies 1,4,6.

## I n h a l t.

- Zu Nr. 1201.) Results of Meridian-Observations of the Minor-Planets made at the Cambridge Observatory in the year 1852 1. —  
 Schreiben des Herrn de Gasparis an den Herausgeber 7. —  
 Literarische Anzeigen 9. —  
 Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten 15. —
- Zu Nr. 1202.) Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, mitgetheilt von dem Director, Herrn Prof. Reslhuber 17. —  
 Ueber den Halbmesser des Mondes, von Herrn Dr. Oudemans 25. —  
 Corrigenda, mitgetheilt von Herrn Dr. Oudemans 29. —  
 Literarische Anzeigen 29. —  
 Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten 31. —

### Berechnung einiger alter Finsternisse mit Hülfe der *Hansenschen* Sonnen- und Mondtafeln, von Herrn Dr. Hartwig.

Die im Folgenden enthaltenen Rechnungsergebnisse beabsichtige ich ursprünglich nebst einer andern kleinen Arbeit, die mich viel später Zeit beschäftigt hat, zu einem späteren Termin zu veröffentlichen, eine Absicht, durch welche auch die Auswahl der Finsternisse bedingt wurde. Die in N<sup>o</sup> 1200 der A. N. enthaltene Anzeige von *Delannay's* „Calcul de l'accélération du moyen mouvement de la lune“ veranlasst mich, dieselben schon jetzt den Astronomen mitzutheilen, bei der Frage über die Mondtheorie ausser den rein theoretischen, vielleicht auch practische Beweise in Betracht zu ziehen sein dürften. Bedauern muss ich dabei allerdings, dass die bis jetzt von mir berechneten Finsternisse gerade die sind, über welche nicht in astronomischen, sondern in historischen Quellen ziemlich unbestimmte Berichte erhalten sind. Wenn man indess der Summe mehrerer auf die Ende concurrirenden Wahrscheinlichkeitsbeweise einiges nicht zugestehen will, so hoffe ich, dass das von mir gefertigte Material nicht allen Interesses entbehren wird. — Von mir behandelten Finsternisse sind, so viel mir bekannt, ausser von *Petavius*, bisher ausführlich berechnet worden von *Heis*\*) und von *Zech*.\*\*\*) Nur N<sup>o</sup> 7 lag ausserhalb der Grenzen der von *Heis* sich gestellten Aufgabe, und N<sup>o</sup> 2 weder von diesem, noch von *Petavius* berücksichtigt worden. *Zech* erwähnt noch eine Berechnung der Finsternisse N<sup>o</sup> 7, von *Delambre*, enthaltend in der *Gail'schen* Ausgabe des *Xenophon*, doch ist es mir ebenso wenig, wie ihm gelungen, dieselbe zu Gesicht zu bekommen. *Heis* hat bei seinen Rechnungen die Sonnentafeln von *Delambre* und die

Mondtafeln von *Bürg*, *Zech* die von *Hansen* und *Damoiseau* zu Grunde gelegt. Ich habe die Sonnen- und Mondörter den *Hansenschen* Tafeln entnommen, und zwar mit Berücksichtigung aller Störungsglieder. Hieraus, sowie aus dem Umstande, dass *Zech* die Nachträge zu *Hansen's* Sonnentafeln noch nicht zu Gebote standen, erklären sich die Abweichungen meiner Sonnenpositionen von den *Zech'schen*. Zur grösseren Sicherung gegen Versehen habe ich für jede Finsternis je einen Sonnen- und Mondort zweimal gerechnet. Bei der Berechnung der Sonnenfinsternisse habe ich die neue bequeme Methode von *Hansen* noch nicht benutzt, die Bezeichnung der Hülfsgrössen ist daher dieselbe, wie in der bekannten *Hansenschen* Abhandlung in N<sup>o</sup> 339—342 der *Astr. Nachr.*

Ich führe nun im Folgenden an: 1) Die Stellen der alten Schriftsteller, auf denen unsere Kenntniss der Finsternisse beruht. 2) Die aus den Tafeln erhaltenen Positionen. 3) Die hieraus gefundenen Hülfsgrössen nur für einen Moment. 4) Die Hauptmomente aus dem Verlauf jeder Finsternis. Was jedoch die Discussion anlangt, so erlaube ich mir der Kürze wegen auf *Zech* zu verweisen. Die angegebenen Zeiten sind mittlere Pariser, wo nicht ausdrücklich etwas Anderes bemerkt ist.

N<sup>o</sup> 1. Sonnenfinsternis in Athen. — 430 Aug. 3. *Thucydides* II. 28. Τοῦ δ' αὐτοῦ θεοῦς νομηνία κατὰ σελήνην, ὥςπερ καὶ μόνον δοκεῖ εἶναι γίγνισθαι δυνατόν ὁ ἥλιος ἐξέλιπε μετὰ μεσημβρίαν καὶ πάλιν ἀνεπληρώθη γενόμενος μηνιοειδὴς καὶ ἀστέρων τιῶν ἐκφανέντων.

	$\alpha'$	$\delta'$	$\log R$	Zeit.	Sch. d. Ecl.
Aug. 2	0 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 3 <sup>o</sup> 064	+19° 39' 16 <sup>o</sup> 57	0,0035144	+ 2' 18 <sup>o</sup> 521	23° 45' 16 <sup>o</sup> 9
3	27 3,065	25 14,10	33990	21,963	
4	31 2,489	11 11,34	32816	24,827	
	$\lambda$	$\beta$	$\pi$		
Aug. 3 0 <sup>h</sup>	123° 6' 31 <sup>o</sup> 00	+0° 57' 22 <sup>o</sup> 09	56' 46 <sup>o</sup> 25	Aug. 3 4 <sup>h</sup>	125° 17' 13 <sup>o</sup> 52
2 <sup>h</sup>	124 11 48,98	51 26,04	49,18	6 <sup>h</sup>	126 22 44,33
					+0° 45' 28 <sup>o</sup> 24
					39 28,85
					55,03

\*) Ueber die Finsternisse des peloponnesischen Krieges. Köln 1834. Ich habe diese Schrift nicht einmal auf dem Wege des Buchhandels erhalten können.

\*\*) Astr. Untersuchungen über die wichtigeren Finsternisse, welche von den Schriftstellern des classischen Alterthums erwähnt werden. Leipzig 1853.



$T_0 = 3^h$ W. P. Zt.	$\pi$ 56' 50" 71	$Q + 0,754545$
Zigl. $+0^h 03954$	$\log R$ 0,003385	$q - 0,180649$
$\alpha$ 127° 22' 56" 7	$a$ 126° 53' 16" 9	$T$ 0,969638
$\delta + 20^\circ 6' 22" 1$	$d + 19^\circ 23' 31" 0$	$U$ 0,929709
$\alpha'$ 126° 53' 21" 4	$P + 0,490028$	$\sin f$ 7,666504
$\delta' + 19^\circ 23' 37" 4$	$p$ 0,505372	$u'$ 0,553542

	$Petrv.$	$Heis$	$Zech$	
Anfang	4 <sup>h</sup> 2' 5	4 <sup>h</sup> 54'	4 <sup>h</sup> 29' 8	4 <sup>h</sup> 22'
Zt. d. Max.	5 8,5	5 53	5 31,2	5 26
Ende	6 7,3	6 48	6 32,7	6 25
Grösste Ph.	9,01	10,25	7,9	10,38 Zoll.

### M 2. Mondfinsterniss zu Athen. — 424 Oct. 9.

Scholia zu Aristophanes Wolken 585.  $\eta$  σελήνη δ' ἐξέλειπε:  
Ἐπειδὴ ἐλείψης ἐγένετο σελήνης τῷ προτέρῳ ἔτι ἐπὶ Στρα-  
τοκλέους βοηδρομιῶνι — — —.

	$\lambda'$	$\log R$	
Aug. 8 0 <sup>h</sup>	190° 11' 37" 2	9,9951063	
9	191 12 4,9	50023	Halbm. 16' 9" 3
10	192 12 34,7	49002	

	$\lambda$	$\beta$	$\pi$	
Aug. 9 5 <sup>h</sup>	11° 23' 15" 50	+0° 15' 42" 80	56' 34" 34	
7 <sup>h</sup>	12 28 12,22	9 42,27	37,12	Halbm. 15' 26" 4
9 <sup>h</sup>	13 33 9,78	3 41,77	39,87	

Anfang	4 <sup>h</sup> 42' 8	
Auf. der tot. Finst.	5 54,8	
Zeit der gr. Phase	6 31,5	m. Ath. Zt.
Ende der tot. Finst.	7 8,2	
Ende	8 20,2	

Grösste Phase 16,07 Zoll.

Da diese Finsterniss, wie gesagt, von den oben citirten Autoren wahrscheinlich übersehen ist, so muss ich über dieselbe einige Worte beifügen. Ulrich sagt in seinen Beiträgen zur Erklärung des Thucydides pag. 178: „Auch lehren die Astronomen, [dass am 9. Octbr. 425, Ol. 88,4, also

	$\alpha'$	$\delta'$
März 20 0 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup> 39' 8" 225	-2° 17' 26" 67
21	42 42,232	1 54 0,69
22	46 16,029	1 30 34,33

	$\lambda$	$\beta$	$\pi$
März 20 16 <sup>h</sup>	353° 21' 43" 99	+1° 3' 21" 33	54' 39" 51
18	354 22 16,39	0 57 51,93	41,18
20	355 22 52,36	0 52 21,06	42,85
22	356 23 31,92	0 46 48,88	44,57

im Boëdromion unter Archon Stratocles etc. etc.“ Hier kann er sich nur auf Ideler's Metonischen Kalender beziehen. Beim Nachschlagen fand ich jedoch, dass nach Ideler's Vergleichung des metonischen Kanons mit dem jüdischen Kalender im Jahre 424 der erste Tag des Hekatomäion auf den 29. Juni fällt, wonach der metonische Monat Boëdromion schon mit dem 25. Sept. sein Ende erreicht. Da bei meiner geringen Kenntniss der griechischen Chronologie hier keinen Ausweg sah, so wandte ich mich an den Chronologen bekannten Oberlehrer Dr. Mommsen in Paderborn und erhielt von ihm einen Aufschluss, den ich mir hier mitzutheilen erlaube, da sich möglicherweise auch ein Astronom mit mir in gleicher Lage befindet. Mommsen schreibt: „Büchh hat bei der Unvereinbarkeit des 9. 425 a. C. = 14 Boëdromion 88,4 und einer Reihe solcher Schaltjahre mit Ideler's Construction statt dieses achtjährigen Kalender auf gestellt. In diesem Kalender ist Ol. 88,4 ein zweites Jahr, beginnend den 27. Juli 425, wonach der Boëdromion-Vollmond erreicht wird und Scholiast Wahres, jedoch nichts Metonisches berichtet (A. Büchh, zur Gesch. d. Mondscyklen pag. 27.) Büchh die Zeugnisse (Daten, Schaltjahre) mit seinem achtyährigen Styl nur durch die misaliche Ausbülfe vereinigt, welche beliebige Ausschaltung eines Mondwechsels statuiert. Ich habe diese Hypothese bestritten und halte sie für falsch, weil nach einer pränumerativ construirten Enekaideka nicht blos das Boëdromion-Datum des Scholiasten kommt, sondern auch die andern bezeugten Dinge sich klären. (A. Mommsen, Beitr. z. griech. Zeitr. pag. 41.) mir ist es also ein ächtes Metonisches Datum, und zwar dem achten Jahre des ersten Cyclus, welches achte Jahr Juli 29 Abends und Lichttag Juli 30 425 a. C. = 14 Hekatomäion 88,4 seinen Anfang nimmt.“

Der Mond ging für Athen in der sechsten Stunde auf, so dass die totale Verfinsterung vollständig sichtbar war.

M 3. Sonnenfinsterniss zu Athen. — 423 Mär. Thuc. IV. 52. Τοῦ δ' ἐπιχειρομένου θέρους ἐγένετο τὸ ἐκλείπειν τὴν ἡμέραν.

	$\log R$	Zeitgl.	Sch. d. E.
	0,0028331	+9° 27' 463	23° 44' 58" 77
	29538	9 4,920	
	30732	8 42,168	

$T_0$	19 <sup>h</sup> W. P. Zt.	$\pi$ 54° 42' 15	$Q$ +0,8
Zigl.	+0 <sup>h</sup> 1526	$\log R$ 0,002930	$q$ +0,1
$\alpha$	355° 0' 45" 6	$a$ 355° 29' 49" 9	$T$ -1,0
$\delta$	-1 11 43,8	$d$ -1 58 52,0	$U$ +1,0
$\alpha'$	355 29 45,4	$P$ -0,531372	$\sin f$ 7,667
$\delta'$	-1 58 44,7	$p$ +0,488075	$u'$ 0,564

		<u>Petav.</u>	<u>Heiss</u>	<u>Zech</u>	
Anfang	18 <sup>b</sup> 55' 5	19 <sup>b</sup> 7'	19 <sup>b</sup> 1' 8	19 <sup>b</sup> 21'	} m. Ath. Zt.
d. gr. Ph.	20 7,6	20 17	20 22,8	20 38	
Ende	21 29,1	21 41	21 43,9	22 5	
Gr. Ph.	7,9	9	6,9	8,73 Zoll.	

№ 4. Mondfinsterniss zu Syracus. — 412 Aug. 27.

Thuc. VII. 50. μελλόντων αὐτῶν ἀποπλεῖν ἢ σελήνη ἐκλείπει.

Plutarch Nicias c. 23. ὡς δ' ἦν ἔτοιμα ταῦτα πάντα ἐξέλειπεν ἡ σελήνη τῆς νυκτός.

Polybius IX. 19. καὶ μὲν Νικίας — — — καὶ πάλιν τῆς σελήνης ἐκλείψεως δεισιδαιμονήσας ὥς τι θεινὸν προσσημαινόντος, ἐπέσχε τὴν ἀναζυγήν.

	<u>λ'</u>	<u>log R</u>		<u>λ</u>	<u>β</u>	<u>π</u>
Aug. 26 0 <sup>h</sup>	147° 27' 11" 3	0,0004467	Aug. 27 8 <sup>h</sup>	328° 23' 21" 08	+0° 19' 49" 01	57' 42" 55
27	148 26 12,1	3147	10 <sup>h</sup>	329 30 41,04	26 1,27	39,53
28	149 25 13,6	1818	12 <sup>h</sup>	330 37 54,01	32 12,25	36,52

Halbmesser ☉ 15' 57" 12

Halbmesser ☾ 15 44, 7

		<u>Petav.</u>	<u>Heiss</u>	<u>Zech</u>	
Anfang der Finst.	7 <sup>h</sup> 47'	8 <sup>h</sup> 27'	8 <sup>h</sup> 9' 4	8 <sup>h</sup> 9'	} mittl. Syrac. Zt.
Anfang der Tot.	9 1	9 54	9 18,3	9 29	
Zeit der grössten F.	9 31	10 15	9 54,5	9 50	
Ende der Tot.	10 1	10 36	10 30,8	10 11	
Ende der Finst.	11 15	11 55	11 39,7	11 31	
Gr. Phase	13,9	13	15,2	12,9 Zoll.	

№ 5. Mondfinsterniss zu Athen. — 405 April 15.

Xenoph. Hell. I. 6. Τῷ δ' ἐπιόντι ἔτι αὖ ἡ σελήνη ἐξέλειπεν ἐσπέρας.

	<u>λ'</u>	<u>log R</u>		<u>λ</u>	<u>β</u>	<u>π</u>
April 14	18° 7' 13" 8	0,0054198	April 15 5 <sup>h</sup>	198° 5' 51" 00	+0° 10' 47" 15	60' 9" 23
15	19 4 51,8	55685	7 <sup>h</sup>	199 18 53,60	17 32,53	6,86
16	20 2 28,6	55958	9 <sup>h</sup>	200 31 50,41	20 16,90	4,39

Halbmesser ☉ 15' 51" 34

Halbmesser ☾ 16 24,46

		<u>Petav.</u>	<u>Heis</u>	<u>Zech</u>	
Anfang der Finst.	6 <sup>h</sup> 49'	6 <sup>h</sup> 57'	8 <sup>h</sup> 12'	7 <sup>h</sup> 1'	} mittl. Ath. Zt.
Anfang der Tot.	7 51	8 13	9 12	8 8	
Zeit der grössten Phase	8 30	8 50	9 55	8 43	
Ende der Tot.	9 9	9 27	10 38	9 19	
Ende der Finst.	10 12	10 42	11 38	10 25	
Gr. Phase	16,02	15	17,5	15,1	

№ 6. Sonnenfinsterniss zu Athen. — 403 Sept. 2.

Xenoph. Hell. II. 3. Κατὰ τοῦτον τὸν καιρὸν ἡλίου ἐκλείψιν λευκόφρων etc.

	<u>α'</u>	<u>δ'</u>	<u>log r</u>	<u>Zeitgl.</u>	<u>Sch. d. E.</u>
Sept. 2 0 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup> 24' 23" 503	+10° 6' 27" 85	9,9995835	—20" 986	23" 44' 50" 65
3	28 7,871	9 44 31,36	4517	33,167	
4	31 51,227	9 22 27,21	3196	46,359	

	$\lambda$	$\beta$	$\pi$
Sept. 2 16 <sup>h</sup>	152° 40' 24" 56	+12' 13" 60	57' 16" 74
18 <sup>h</sup>	153 46 52,18	18 21,81	19,71
20 <sup>h</sup>	154 53 26,41	24 30,20	22,66
22 <sup>h</sup>	156 0 7,96	30 38,67	25,58

$T_0$ 20 <sup>h</sup> W. P. Zt.	$\pi$ 56' 22" 55	$Q$ +0,436757
Ztgl. — 0 <sup>h</sup> 00086	$\log R$ 9,999474	$q$ +0,149888
$\alpha$ 156° 55' 54" 3	$a$ 156° 52' 36" 7	$T'$ +0,108556
$\delta$ +10 13 11,8	$d$ +9 48 8,2	$U$ +0,453028
$\alpha'$ 156 52 37,2	$P$ +0,056489	$\sin f$ 7,670416
$\delta'$ +9 48 11,9	$p$ +0,529368	$u$ 0,553479

	$\alpha'$	$\delta'$
Aug. 13 0 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup> 6' 40" 295	+16° 48' 10" 98
14	10 33,902	30 53,26
15	14 26,956	13 18,61

	$\lambda$	$\beta$	$\pi$
Aug. 13 17 <sup>h</sup>	133° 4' 49" 76	+0° 25' 9" 07	54' 10" 51
19 <sup>h</sup>	134 4 16,64	19 39,51	11,47
21 <sup>h</sup>	135 3 45,54	14 9,40	12,46
23 <sup>h</sup>	136 3 16,63	8 38,84	13,48

	$Petar.$	$Heis$	$Zech$
Anfang 18 <sup>h</sup> 52'	19 <sup>h</sup> 44'	19 <sup>h</sup> 11'	19 <sup>h</sup> 17'
Zt. d. g. Ph. 20 4	21 12	20 35	20 30
Ende 21 25	22 22	21 59	21 52
Gr. Phase 9,54	8,7	11	8,56 Zoll.

*M* 7. Sonnenfinsterniss in Böotien. — 393 Aug. 18

Xenoph. Hell. IV. 3. ὁπτος δ' αὐτοῦ ἐπὶ τῇ ἐμβολῇ, ὡς  
μηροειδὲς ἰδοῖε γανῆναι.

Plutarch Ages 17. Ἀγησίλαος ἐπεὶ τὴν Χαίρωνίαν κατα-  
τοπίδεναι τὸν ἥλιον ἐκλείποντα καὶ γεόμενον αὐτὸν  
κατεῖδεν.

	Zeitgl.	$\log r$	Sch. d. E.
	+2' 25" 711	0,0022509	23° 45' 0" 45
	22,467	21258	
	19,240	19998	

$T_0$ 20 <sup>h</sup> W. P. Zt.	$\pi$ 54' 11" 981	$O$ +0,4141
Ztgl. +0 <sup>h</sup> 03970	$\log R$ 0,002146	$q$ —0,1998
$\alpha$ 137° 12' 22" 2	$a$ 137° 28' 53" 6	$T'$ —0,6241
$\delta$ +16 56 9,4	$d$ +16 33 42,5	$U$ 0,29815
$\alpha'$ 137 28 51,0	$P$ —0,291630	$\sin f$ 7,669100
$\delta'$ +16 33 46,0	$q$ 0,467309	$u$ 0,565341

$Petar.$ für <i>Unidus</i>	$Zech$
Anfang 19 <sup>h</sup> 25'	21 <sup>h</sup> 7'
Zt. d. gr. Phase 20 52	22 17
Ende 22 33	23 44
Gr. Phase 9,8	11
	19 <sup>h</sup> 54'
	21 26
	23 7
	11,04 Zoll.

### Druckfehler in Hansen's Mondtafeln.

pag. 170 Tab. XXXI. Arg. hor. 11,75 Arg. vert. 5, für 203, lies 208.

pag. 410 Tab. VI. Arg. 28 per., für 317,9, lies 307,9.

Schwerin 1859 Juli 11.

Dr. Hartwig.

### Schreiben des Herrn Powalky an den Herausgeber.

Auf die in den Monthly Notices Vol. XIX. *N* 6 vom 8. April 1859 mitgetheilten Vergleichen der Mondsbeobachtungen in Greenwich 1852 mit den neuen Mondtafeln lässt sich wohl eine etwas eingehendere Kritik jener Tafeln sowohl, wie der Beobachtungen begründen, wozu ich hier den Anfang machen will. Die Quadratsumme der Fehler ( $H-O$ ) beträgt, wie dort angegeben, aus 107 Meridianbeobachtungen in Länge 1222, in Breite 321. Unter den letzteren ist ein einziger, der 7<sup>er</sup> 3, und nur 2, die 4<sup>er</sup> 5 und 4<sup>er</sup> 6 betragen, deren grösster Theil, wie vorangehende und folgende Vergleichen zeigen,

sicher Beobachtungsfehlern zugeschrieben werden müssen. Alle übrigen Fehler der Breite sind bei häufigem Zeichenwechsel so klein, dass daraus eine gewiss gute Bestimmung von Neigung und Knoten der Mondsbahn sich folgern lässt. Die Quadratsumme der Fehler in Länge ist dagegen einigermassen beträchtlich gegen die der Breite; es zeigt sich auch, wenn man die Vergleichen ( $H-O$ ) etwas aufmerksam durchsieht, sehr deutlich ein Gang, und zwar in der Weise, dass durch mehrere Monate hindurch, dass man Verdacht gegen die Werthe der parallactischen Gleichungen, die ihre entgegen-

letzten Maxima in dem ersten und in dem letzten Viertel des Mondes haben, schöpfen muss. Die Fehler können zwar der Reduction der Beobachtungen 1852, entweder in einer correcten Annahme des Mondhalbmessers (doch sagt *Airy* ausdrücklich: „great pains have been taken to use a correct value also of the semidiameter“) oder in einer Ungleichheit im Gange der Uhr von täglicher Periode oder in einer Veränderlichkeit des Halbmessers bei schwach- und bei vollleuchtetem Rande liegen; aber eine der beiden letzteren Ursachen kann auch der Grund ungenauer, den Tafeln zu Grunde liegenden Werthe der parallactischen Gleichungen sein. Diese Punkte, von denen der erstere (eine tägliche Ungleichheit im Gange der Uhr bis 0'5) mir noch am wahrscheinlichsten vorkommt, verlangen jedenfalls noch eine genauere Untersuchung.

Auf Seite 8 (Explication et Usage des tables) von *Hansen's* Tafeln sind die Werthe der parallactischen Gleichungen angegeben, wie sie aus seiner Theorie folgen; welche Ursache der Parallaxen ihnen zu Grunde liegen, ist mir noch unbekannt, doch kommt darauf hier wenig an, wenn die Beobachtungen einen Factor der Coefficienten mit Sicherheitmitteln lassen. Ein solcher Factor ist Seite 16 = 1,03573 gegeben, mit dem die Werthe der parallactischen Ungleichheiten in den Tafeln multiplicirt sind. Man findet sie behaltet in den Tafeln XXV., XXVI. und LVII (Inégalité de  $z$ ) die Glieder:  $-121^{\circ}368 \sin (g-g' + w-w')$ ,  $+0^{\circ}625 \sin (g-3g' + 3(w-w'))$  und  $-11^{\circ}692 \sin (-g' + w-w')$  in den Tafeln XLIV. und XLVI. mit enthalten.

In der unten folgenden Zusammenstellung habe ich nun in  $\S 6$  der Montley Notices angegebenen Fehler der

Länge ( $H-O$ ) durch Multiplicationen mit  $\frac{\cos^2 b}{\cos J}$  in Fehler in der Bahn verwandelt, die Fehler in der Breite ganz unberücksichtigt gelassen und die Differentialquotienten  $d\pi$ ,  $dM$ ,  $dv$  und  $d\mu$  berechnet für Mitternacht des Datums und mit hinreichender Genauigkeit um  $d\mu$  (Correction der parallactischen Gleichungen) zu ermitteln und den Einfluss etwaiger Correctionen der übrigen Elemente zu berücksichtigen. Die Spalte  $dv$  giebt in Zehnteln des Tages die Summe der Werthe aus den Tafeln XLIII., XLIV. und XLV., vermindert um ihre Constanten, d. h. die Summe der grössten Störungsglieder in  $z$ , reducirt auf die wahre Anomalie oder die Länge in der Bahn (die Beobachtungen ergeben den Factor 1,0001544 als Factor sämmtlicher Störungsglieder, der in den Tafeln berücksichtigt ist; s. Seite 8 der Explication et Usage etc. von *Hansen's* Tafeln) in Zehnteln des Tages; ebenso  $d\mu$  die Summe der 3 grössten Glieder der parallactischen Gleichungen in Tausendsteln des Tages. Den Factor  $\cos^2 b$  von  $dl$  habe ich nur bei den grösseren Werthen, wo er ein oder ein paar Zehntel ausmachen kann, und den Factor  $\frac{1}{\cos z}$  erst am Schlusse der Rechnung berücksichtigt, bei der Bildung der Fehlerquadrate beide vernachlässigt, da ihr Einfluss gering und das Resultat dadurch nicht beeinträchtigt wird. Einen Differentialquotienten für den Halbmesser wollte ich nicht einführen nach der oben erwähnten Angabe *Airy's*, dass grosse Sorgfalt auf Anwendung eines genauen Werthes desselben bei den Vergleichen verwandt sein. Die Summe der Producte  $d\pi$ ,  $d\mu$ ,  $de$ ,  $d\mu$  u. s. w. habe ich für die Perioden von  $d\mu$  einzeln aufgeführt, da ihre Vergleichung über die Sicherheit des Endresultates urtheilen lässt.

	1	2	3	4	5	6	(1.5)	(2.5)	(3.5)	(4.5)	(5.5)	(6.5)	Corr.	Q	Q <sup>2</sup>
552	$d\pi$	$de$	$dM$	$dv$	$d\mu$	$d\lambda \cos^2 b$									
30,0000	0,2330	9,9784	9,0923	0,0118	0,4452	n	-1,03	+1,76	-0,98	-0,10	+1,06	+2,86	+1,30	1,5	2,25
4	0,2788	9,9882	9,4933	9,8143	0,3000	n	-0,65	+1,24	-0,63	-0,20	+0,43	+1,30	+0,82	-1,2	1,44
5	0,3010	9,9987	9,7346	9,4901	0,5047	n	-0,31	+0,62	-0,31	-0,17	+0,10	+0,99	+0,39	-2,8	7,84
6	0,2967	0,0097	9,9233	9,4247	0,3802	n	+0,27	-0,53	+0,87	+0,22	+0,07	+0,64	-0,34	-2,7	7,29
7	0,2648	0,0204	0,0457	9,8896	9,6021	n	+0,78	-1,43	+0,81	+0,86	+0,60	+0,31	-0,98	-0,6	0,36
9	0,1864	0,0382	0,1555	0,2423	9,3010	n	+1,75	-2,68	+1,91	+2,50	+3,05	-0,35	-2,21	-2,4	5,76
11	9,3802	0,0478	0,1047	0,3961	9,0000	n	+2,49	-0,60	+2,78	+3,17	+6,20	-0,22	-3,14	3,2	10,24
							+3,30	-1,60	+3,85	+6,28	+11,51	+4,25			35, 2 (7)
25,0,0000	9,5563	9,9532	9,6856	0,1350	0,3390	n	-1,35	-0,49	-1,23	+0,66	+1,86	-2,98	+1,70	+3,9	15,21
26	8,477	9,9533	9,6776	0,2134	9,9031	n	-1,63	+0,05	-1,47	+0,78	+2,67	+1,31	+2,07	+1,3	1,69
28	9,9191	9,9597	9,7379	0,2860	0,4438	n	-1,93	+1,60	-1,76	+1,06	+3,73	+5,37	+2,43	-0,4	0,16
29	0,0792	9,9657	9,7719	0,2879	0,3393	n	-1,94	+2,33	-1,79	+1,15	+3,77	+4,24	+2,44	+0,2	0,04
30	0,1818	9,9734	9,7796	0,2788	0,4890	n	-1,90	+2,89	-1,79	+1,14	+3,61	+5,86	+2,39	-0,7	0,49
31	0,2856	9,9929	9,6364	0,1602	0,6427	n	-1,45	+2,79	-1,42	+0,63	+2,09	+6,35	+1,83	-2,6	6,76
1	0,3010	0,0038	9,3655	0,0491	0,5315	n	-1,12	+2,24	-1,13	+0,26	+1,25	+3,81	+1,42	-2,0	4,00
3	0,2900	0,0146	8,6167	9,8471	0,5798	n	-0,70	+1,37	-0,73	-0,03	+0,49	+0,27	+0,88	-2,9	8,41
6	0,0128	0,0413	0,0325	9,9389	9,6990	n	+0,87	-0,89	+0,96	+0,94	+0,75	+0,43	-1,10	-0,6	0,36
9	9,7243	0,0476	0,1649	0,3551	9,7782	n	+2,27	+1,20	+2,53	+3,31	+5,13	+1,36	-2,86	-2,3	5,29
11	0,1523	0,0378	0,0290	0,4323	9,6010	n	+2,70	+3,84	+2,95	+2,89	+7,32	-1,08	-3,40	-3,8	14,44
							-6,18	+16,93	-4,88	+12,79	+32,67	+25,00			56, 9 (11)

1852	1	2	3	4	5	0	(1.5)	(2.5)	(3.5)	(4.5)	(5.5)	(0.5)	Corr.	Q	Q'
	d $\pi$	d $\epsilon$	dM	d $\nu$	d $\mu$	d $\lambda$ cor <sup>2b</sup>									
Febr. 25	0.0000	0.0000	9.9621	9.8234	0.2822	0.4286	-1.92	+1.92	-1.76	+1.28	+3.67	+5.14	+2.43	-0.3	0.09
27		0.2095	9.9774	9.9642	0.3485	0.6218	-2.23	+3.61	-2.12	+2.05	+4.98	+9.34	+2.81	-1.4	1.50
29		0.2945	9.9977	0.0230	0.3362	0.7555	-2.17	+4.27	-2.16	+2.29	+4.70	+12.35	+2.74	-3.0	9.00
März 2		0.2810	0.0193	9.9344	0.2207	9.8451	-1.66	+3.17	-1.74	+1.44	+2.76	+1.16	+2.10	+1.4	1.96
3		0.2304	0.0291	9.7925	0.1010	0.5049	-1.26	+2.14	-1.35	+0.78	+1.39	+4.04	+1.59	-1.6	2.38
4		0.1335	0.0375	9.4354	9.8826	0.3412	-0.76	+1.04	-0.83	+0.21	+0.49	+1.68	+0.96	-1.2	1.44
5		9.9638	0.0435	9.0847	9.3221	0.2527	-0.21	+0.19	-0.23	-0.03	+0.04	+0.38	+0.27	-1.5	2.45
6		9.5798	0.0475	9.7287	9.5790	0.5155	+0.38	-0.14	+0.42	+0.20	+0.14	-1.25	-0.48	-3.8	14.44
							-9.83	+16.20	-9.77	+8.22	+18.17	+32.84			33.7
28	0.0000	0.2989	0.0026	0.0818	0.4242	0.8129	-2.66	+5.29	-2.67	+3.21	+7.05	+17.26	+3.36	-3.1	9.91
30		0.2695	0.0238	0.1573	0.3930	0.2041	-2.47	+4.60	-2.61	+3.55	+6.11	-3.95	+3.11	+1.5	2.31
April 1		0.0899	0.0406	0.0975	0.2501	0.6425	-1.78	+2.19	-1.95	+2.23	+3.16	+7.81	+2.25	-2.2	4.44
2		9.8808	0.0457	9.9852	0.0989	9.9031	-0.26	+0.95	-1.40	+1.21	+1.57	+1.00	+1.59	+0.8	0.94
3		9.3617	0.0482	9.7725	9.8191	0.2296	-0.66	+0.12	-0.74	+0.39	+0.43	+1.10	+0.83	-0.9	0.91
4		9.5315	0.0478	9.1939	8.5252	0.1121	-0.03	-0.01	-0.04	+0.01	0.00	+0.04	+0.04	-1.3	1.39
5		9.9395	0.0445	9.4424	9.7849	0.3404	+0.61	+0.53	+0.68	+0.17	+0.37	-1.34	-0.77	-3.0	9.00
							-8.25	+13.67	-8.73	+10.77	+18.69	+21.92			28.5
26	0.0000	0.2900	0.0182	0.0265	0.4865	0.9290	-3.07	+5.98	-3.20	+3.26	+9.40	+26.03	+3.87	-4.7	12.09
27		0.2504	0.0282	0.1286	0.4936	0.9626	-3.12	+5.55	-3.33	+4.19	+9.71	+28.59	+3.94	-5.3	21.05
Mai 1		8.778	0.0484	0.1690	0.2525	0.6198	-1.79	+0.11	-2.00	+2.64	+3.20	+7.45	+2.26	-1.9	3.51
2		9.7076	0.0467	0.0720	0.0679	0.4880	-1.17	-0.60	-1.30	+1.38	+1.37	+3.60	+1.48	-1.6	2.36
3		0.0086	0.0421	9.9054	9.7049	0.2990	-0.51	-0.52	-0.56	+0.41	+0.26	+1.01	+0.64	-1.4	1.86
4		0.1584	0.0352	9.6034	9.2396	0.5037	+0.17	+0.25	+0.19	-0.07	+0.03	-0.55	-0.21	-3.4	11.10
7		0.3010	0.0054	9.7613	0.2679	0.0792	+1.85	+3.71	+1.88	+1.07	+3.43	-2.22	-2.33	-3.5	12.24
							-7.64	+14.48	-8.32	+12.88	+27.40	+63.91			81.1
24	0.0000	0.2718	0.0227	9.3442	0.5013	0.8796	-3.17	+5.30	-3.34	+0.77	+10.06	+24.04	+4.00	-3.6	



1852	1	2	3	4	5	0	(1.5)	(2.5)	(3.5)	(4.5)	(5.5)	(0.5)	Corr.	Q	Q <sup>2</sup>
	$d\pi$	$de$	$dM$	$d\gamma$	$d\mu$	$d\lambda \cos^2 b$									
22	0,0000	0,1038	9,0369	9,8694n	0,5269n	0,5903	-3,36	-4,27	-3,66	-2,49	+11,32	+13,10	+4,24	+0,3	0,09
26		0,2989	9,9969	9,7129n	0,2349n	0,3617	-1,72	-3,42	-1,71	+0,89	+2,95	-3,93	+2,17	+4,5	20,25
28		0,2330	9,9767	9,8028n	9,7171	9,0000	-0,52	-0,89	-0,49	+0,33	+0,27	-0,05	+0,66	+0,8	0,64
29		0,1584	9,9684	9,7813n	8,8135	0,2788n	+0,07	+0,09	+0,06	-0,04	0,00	-0,12	-0,09	-2,0	4,00
30		0,0414	9,9617	9,7176n	9,7942	0,3961	+0,62	+0,68	+0,57	-0,32	+0,39	+1,55	-0,78	+1,7	2,89
31		9,8573	9,9567	9,6379n	0,0536	0,3768	+1,13	+0,81	+1,02	-0,49	+1,28	+2,69	-1,45	+1,0	1,00
pt. 1		9,5185	9,9538	9,5559n	0,1918	0,4880	+1,56	+0,51	+1,40	-0,56	+2,42	+4,78	-1,97	+1,1	1,21
2		8,9542n	9,9529	9,5092n	0,2792	0,5994	+1,90	+0,17	+1,71	-0,61	+3,62	+7,56	-2,39	+1,6	2,56
							-0,32	-6,66	-120	-3,29	+22,25	+25,56			32,6 (8)
23	0,0000	0,2923	9,9922	9,4236	0,3346n	9,0000n	-2,16	-4,24	-2,12	-0,57	+4,67	+0,22	+2,73	+2,6	6,76
24		0,2601	9,9820	8,459	0,2324n	0,1439n	-1,71	-3,11	-1,64	-0,05	+2,92	+2,38	+2,15	+0,8	0,64
25		0,2041	9,9728	9,1189n	0,0800n	9,9974n	-1,20	-1,92	-1,13	+0,16	+1,45	+1,20	+1,51	+0,5	0,25
29		9,2553	9,9532	9,2754n	9,9488	0,6502	+0,89	+0,16	+0,80	0,17	+0,79	+3,97	1,12	+3,4	11,56
abr. 2		0,0043n	9,9597	9,3747n	0,3119	0,2296	+2,05	-2,07	+1,87	-0,49	+4,21	+3,48	-2,59	-0,9	0,81
3		0,1303n	9,9657	9,5339n	0,3602	0,6425	+2,29	-3,09	+2,12	-0,18	+5,25	+10,06	2,89	+1,5	2,25
4		0,2148n	9,9734	9,6894n	0,3850	0,1461	+2,43	-3,98	+2,28	-1,19	+5,89	+3,40	-3,06	-1,7	2,89
6		0,2742n	9,9930	9,9015n	0,3786	0,2553	+2,39	-4,50	+2,35	-1,91	+5,72	+4,30	-3,01	-1,3	1,44
							+4,98	-22,75	+4,53	-5,00	+30,90	+29,01			26,6 (8)
15	0,0000	0,2648	0,0197	0,1532	0,4211n	0,6902n	-2,64	-4,85	-2,76	-3,75	+6,95	+12,92	+3,33	-1,6	2,56
19		0,2967	0,0090	0,1128	0,4223n	9,9542n	-2,64	-5,24	-2,70	-3,43	+6,99	+2,38	+3,53	+2,4	15,76
20		0,3010	9,9982	0,0396	0,4064n		-2,55	-5,10	-3,54	-2,79	+1,50	0,00	+3,22	+3,2	10,24
23		0,2673	9,9692	9,6320	0,2122n	9,9542	-1,63	-3,02	-1,52	-0,70	+2,06	-1,85	+2,06	+3,0	9,00
24		0,0294	9,9623	9,4394	0,0829n	9,8451	-1,21	-1,30	-1,11	-0,33	+1,46	-0,85	+1,52	+2,2	4,84
25		9,9191	9,9572	9,2582	9,8763n	0,1727	-0,75	-0,62	-0,68	0,14	+0,57	-1,13	+0,95	+2,4	5,76
26		9,6128	9,9540	9,1301	9,4311n	0,1327	-0,27	-0,11	-0,24	-0,04	+0,07	-0,40	+0,34	+1,8	3,24
28		9,6128n	9,9539	9,1580	9,8172	0,4130	+0,66	-0,27	+0,59	+0,09	+0,43	+1,70	-0,83	+1,8	3,24
29		9,9085n	9,9570	9,1611	0,0905	0,3794	+1,23	-1,00	+1,12	+0,18	+1,52	+2,95	-1,55	+0,8	0,64
31		0,1703n	9,9689	8,446	0,2785	9,9542	+1,90	-2,81	+1,77	+0,05	+3,61	+1,71	-2,39	-1,5	2,25
av. 2		0,2810n	9,9872	9,4786n	0,3799	9,9542n	+2,40	-4,58	+2,33	-0,72	+5,75	+2,16	-3,02	-3,9	15,21
3		0,3010n	9,9977	9,7381n	0,3991	9,0000n	+2,51	-5,01	+2,49	-1,37	+6,28	-0,25	-3,17	-3,3	10,89
							-2,99	-33,19	-3,25	-12,95	+42,79	+15,02			73,6 (12)
17	0,0000	0,2945	9,9934	0,0387	0,3494n	0,8109n	-2,24	-4,40	-2,21	-2,44	+5,00	+11,49	+2,82	-3,7	13,69
18		0,2648	9,9831	0,0001	0,3429n	0,6100n	-2,20	-4,05	-2,12	-2,20	+4,85	+8,97	+2,77	-1,3	1,69
24		9,2788n	9,9531	9,6063	9,6607n	0,1461	-0,46	+0,87	-0,41	-0,18	+0,21	0,64	+0,57	+2,0	4,00
26		9,9823n	9,9590	9,6666	9,6580	9,9542	+0,45	-0,44	+0,41	+0,17	+0,21	+0,41	-0,58	+0,3	0,09
27		0,1139n	9,9649	9,6973	9,9561	9,9031	+0,91	-1,17	+0,83	+0,45	+0,82	+0,72	-1,15	-0,4	0,16
28		0,2068n	9,9726	9,6969	0,1279	9,6021	+1,34	-2,16	+1,26	+0,67	+1,80	+0,54	-1,70	-1,3	1,60
29		0,2577n	9,9816	9,6251	0,2393	9,6990	+1,74	-3,14	+1,66	+0,73	+3,01	+0,87	-2,20	-1,7	2,89
30		0,2923n	9,9919	9,4543	0,3162	9,9031n	+2,07	-4,06	+2,03	+0,59	+4,29	-1,66	-2,61	-3,4	11,56
av. 2		0,2878n	0,0135	9,3357n	0,4044	0,1741	+2,54	-4,92	+2,62	-0,55	+6,44	+3,79	-3,19	-1,7	2,89
							+4,15	-23,17	+4,07	-2,76	+26,63	+24,49			38,7 (9)
15	0,0000	0,2878	9,9886	9,7368	0,2390n	0,4124	-1,73	-3,36	-1,69	-0,95	+3,01	-4,48	-2,18	+0,4	0,16
17		0,1875	9,9700	9,8088	0,2900n	9,6990	-1,95	-3,00	-1,82	-1,26	+3,80	-0,98	-2,46	-2,0	4,00
18		0,0899	9,9629	9,7890	0,2951n	0,1103n	-1,97	-2,43	-1,81	-1,21	+3,89	+2,54	-2,49	-3,8	14,44
20		9,6812	9,9542	9,6866	0,2143n	0,5155n	-1,64	-0,79	-1,47	-0,80	+2,68	+5,37	-2,07	-5,3	28,09
21		8,9031	9,9529	9,6519	0,1404n	0,0000	-1,38	-0,11	-1,25	-0,62	+1,91	-1,38	-1,74	-0,7	0,49
27		0,2765n	9,9862	9,9105	0,0156	9,9031n	+1,04	-1,96	+1,00	+0,84	+1,07	-0,83	+1,31	+0,5	0,25
							-7,63	-11,65	-7,03	-4,00	+16,36	+0,24			47,4 (6)
							-28,64	-34,99	-32,72	+33,76	+359,13	+451,71			621,0 107

Beob.

Mittlerer Fehler einer Beobachtung 2<sup>4</sup>

(0,5) <i>log</i>	2,65486				
<i>log cos J</i>	9,99825				
	<u>2,65661</u>	(1,5) <i>log</i> 1,4570 <sub>n</sub>	(2,5) <i>log</i> 1,5439 <sub>n</sub>	(3,5) <i>log</i> 1,5148 <sub>n</sub>	(4,5) <i>log</i> 1,5284
—(5,5) <i>log</i>	2,55326 <sub>n</sub>	2,5553 <sub>n</sub>	2,5553 <sub>n</sub>	2,5553 <sub>n</sub>	2,5553 <sub>n</sub>
	<u>0,10135<sub>n</sub></u>	8,9016	8,9886	8,9595	8,9731 <sub>n</sub>
<i>log</i> mittl. tägl. Bew.	1,67241	1,6724	1,6724	1,6724	8,0000
1000	<u>8,42894<sub>n</sub></u>	7,2293	7,3162	7,2871	0,9731 <sub>n</sub>
	—0,02685				

daher:

$$\text{Correction des Factors } 1,03573 = -0,02685 + 0,0017 d\pi + 0,0021 de + 0,0019 dM - 9,40 dv,$$

wo  $d\pi$   $de$  und  $dM$  in Secunden ausgedrückt ist,  $dv$  eine Aenderung des Factors 1,0001544 bezeichnet, deren Werth nicht grösser als 0,0001544 sein kann, wenn er negativ ist; weil der Schwerpunkt des Mondes in der Richtung vom Mittelpunkt desselben nach der Erde zu liegen muss.

Die Auflösung sämtlicher Gleichungen nach  $du$  ergibt also den Factor 1—0,02685 oder 1,00888, statt 1,03573 für die auf Seite 8 der Mondtafeln angeführten Werthe der parallactischen Gleichungen und zwar mit einem sehr geringen wahrscheinlichen Fehler. Welchen Einfluss die hier durch Rechnung ermittelte Aenderung auf den berechneten Mondsort hat, zeigt die oben mit Corr. überschriebene Spalte, die Producte von  $du$  und (0,10135<sub>n</sub>) (ein Maximum von +4"6 am 23. Juli); die folgende mit  $Q$  überschriebene Spalte enthält die nun übrigbleibenden Fehler und die folgende deren Quadrate, deren Summe, = 621 halb so gross ist, als vorher.

Die Vergleichen der Beobachtungen mit dem Altazimuth zeigen zum grössten Theil zwar eine sehr gute Uebereinstimmung, doch kommen einzelne Abweichungen von so starkem Betrag unter ihnen vor, dass, wenn sich nicht Gründe auffinden lassen, diese auszuschliessen, das Resultat aus ihrer Gesamtheit, trotz ihrer grösseren Anzahl weit unsicherer wird, als das aus den neueren Meridianbeobachtungen in Greenwich. Die auffallendsten Beispiele grosser Abweichungen erlaube ich mir hier hervorzuheben,  $dl(H-O)$ : April 21 —5"9, April 22 +3"9, April 29 —8"7, Mai 1 +3"7 (im Merid. Mai 1 —4"2), Oct. 4 +5"3, Oct. 5 +1"5, Oct. 6 —7"4 (die Meridianbeobachtungen ergeben Oct. 4 +1"4, Oct. 6 +1"8), Oct. 17 +0"7, Oct. 18 —8"2 (im Merid. Oct. 18 —4"9), Nov. 2 +3"9, Nov. 3 —6"8 (im Merid. Nov. 2 —0"9, Nov. 3 —0"1), Nov. 19 —5"1, Nov. 20 +4"6, Nov. 28 +1"3, Nov. 29 —5"2, Nov. 30 —10"9, Dec. 1 +6"9 (im Merid. Nov. 28 +0"4, Nov. 29 +0"5, Nov. 30 —0"8 und Dec. 2 +1"5).

Die einzelnen Lunationen ergeben nach den Vergleichen mit dem Altazimuth folgende Correctionen des Hansen'schen Factors:

		Corr.			Corr.
Jan. 1—18		+0,0077	Juli 20—Aug. 10		—0,0011
23—Febr. 11		+0,0134	Aug. 18—Sept. 11		—0,0011
Febr. 22—März 14		—0,0214	Sept. 16—Octbr. 11		+0,0011
März 22—April 13		+0,0049	Octbr. 15—Nov. 7		—0,0011
April 21—Mai 10		—0,0095	Nov. 16—Dec. 3		—0,0011
Mai 22—Juni 11		—0,0309	Dec. 15—27		+0,0011
Juni 19—Juli 10		—0,0240			

In den Monaten von Mai bis Septbr. zeigen die Beobachtungen mit dem Altazimuth die grösste Uebereinstimmung; es scheint daher, dass einzelne Beobachtungen durch günstige atmosphärische Einflüsse benachtheiligt wurden; es ist wohl denkbar, dass unter solchen Umständen die Beobachtungsfehler sich vorzugsweise nach einer Seite des Randes hinneigen. Die Summe der Fehlerquadrate aus 2<sup>ten</sup> Randes (2647 bei 206 Beobachtungen) wird sich nicht bedeu- vermindern lassen; ja, sie wird noch grösser, wenn man Correctionen, welche die Meridianbeobachtungen mit so grosser Sicherheit ergeben, bei ihnen anbringt; denn dann wird z. B.  $dl$ : Oct. 6 —10"4, Nov. 29 —7"4 und Nov. 30 —10"4 (Beobachtungen des 2<sup>ten</sup> Randes).

Auf die Vergleichen der Beobachtungen anderer Jahre bin ich sehr gespannt, sowie auf die Untersuchung, ob die Gänge der Uhr in den frühern Jahren oder in 1852 eine Ungleichheit von täglichen Perioden stattfand. Vergleichen mit den „Mondsternen“ oder „Sternen im Parallel des Mondes“ nach genauerer Bestimmung der Oerter derselben müssen das doch wohl ermitteln lassen.

Berlin 1859 Juli 14.

Ponath.

Nachrichten von der Sternwarte Athen's, von *Georg Konstantin Bouris*,

ormal. Director der Sternwarte und Professor an der Universität zu Athen.

Seit lange ist es her, dass von der Sternwarte Athen's keine Berichte veröffentlicht wurden. Die Ursache hiervon liegt in meinem materiellen Scheiden von der durch mich abgetreten und in Thätigkeit versetzten Sternwarte, da ich aus Gesundheitsrücksichten, theils aus sonstigen Gründen mich bestimmt fand, Griechenland zu verlassen. Ausgerüstet mit einem überaus reichhaltigen achtjährigen Beobachtungsmateriale, aber auch mit sonst gar nichts nach zehnjährigen hellenischen Staatsdiensten, bin ich jetzt in meiner Geburtsstadt Wien damit beschäftigt, dieses Beobachtungsmaterial allmählig für die Veröffentlichung herzustellen. Der erste Band der Memoiren der Athenienser Sternwarte, während meiner Wirksamkeit an derselben, wird demnächst erscheinen, da die sehr bedeutenden Kosten der Drucklegung und unentgeltlichen Vertheilung an wissenschaftliche Institute Baron *Simon Sina*, der edle Sohn des Directors der Sternwarte, auf sich genommen hat. Auch sonst wurden von diesem allbekannten Gönner und Förderer der Guten und Schönen für das fernere Gedeihen der Sternwarte ganz energische Massregeln ergriffen, weil nur solche Massregeln dieser an der äussersten, fast das ganze Jahr über wolkenlosen Südspitze Europas gelegenen und deshalb so zu sagen auch unschätzbaren Sternwarte eine Zukunft sichern und dieses Institut dahin führen können, dass die Wissenschaft daraus ein bleibender, ununterbrochener Nutzen zu erwarten steht. Das Nähere hierüber wird hoffentlich bald von anderer Seite her der wissenschaftlichen Welt bekannt gemacht werden.

Die noch von mir selbst gemachten Beobachtungen bedecken zwei Quartbände beanspruchen, wovon der zweite meine eigentlichen Südsternebeobachtungen bestimmt ist, ausser einigen unbedeutenden Lücken in den Wintermonaten, über den ganzen Raum von 15° südlicher Declination bis an den Horizont und bis inclusive zu Sternen der 6<sup>ten</sup> Grösse sich erstrecken. In so weit ich aus den vorliegenden Beobachtungs-Tagebüchern solches für jetzt abzuschätzen vermag, werden wohl weit über tausend, am Meridiankreise regelmässig beobachtete Sterne darunter vorkommen, die weder bei *Bode* noch *Rümker* enthalten sind (andere

Hilfscataloge standen mir nicht zu Gebote) und darunter befindet sich eine ganz unerwartete Menge von Doppelsternen, deren gegenseitige Positionen ich, so gut es mit einem blossen Queerfadennetze beim Meridiankreise selbst anging, etwas genauer, als sonst üblich ist, abzuschätzen suchte. Die Sterne bis zur 5<sup>ten</sup> und auch mehrere der 6<sup>ten</sup> Grösse sind sämmtlich mehrmals, einige darunter vielleicht sogar übertrieben oft, von mir am Meridiankreise beobachtet worden. Da das eigentliche Aufsuchen neuer Sterne nicht in meinem Plane lag und ich nur jene nachträglich mit in meinen Beobachtungskreis hineinzog, die gelegentlich der bei *Bode* und *Rümker* verzeichneten Sterne entweder gleichzeitig im Gesichtsfelde, oder kurz vor und darauf sich zeigten: so kann man daraus die reichliche Ausbeute ermessen, die meinen hoffentlich fleissigen Nachfolgern an der Athenienser Sternwarte auch in dieser Hinsicht zu Gebote steht. In manchen dieser Südregionen (namentlich im Schützen, in der Argo, im Centauren und Phönix) ist der Reichtum an Sternen wirklich überraschend, und ich musste oft nothgedrungen selbst welche der 6<sup>ten</sup> Grösse unbeobachtet lassen, um mir selbe für spätere Jahre vorzubehalten (der Himmel hat es aber anders verfügt) oder meinen Nachfolgern zu überlassen. Was mir nebst der Menge an Doppelsternen am meisten auffiel, war sehr oft die Verschiedenheit in der Angabe der Grössen bei *Bode* und *Rümker* von jenen, die mir sich präsentirten. Sterne, die als 7<sup>ter</sup> Grösse angegeben sind, zeigten sich mir gewöhnlich als 6<sup>ter</sup>, ja sogar als 5<sup>ter</sup> Grösse, und ich erinnere mich, dass ich einige davon sogar als 4<sup>ter</sup> Grösse notirte; während andererseits welche der 5<sup>ten</sup> Grösse, nach eigends deshalb an verschiedenen Tagen gemachten Wiederholungen, kaum als 7<sup>ter</sup> Grösse sich mir zeigten, und natürlich dies alles stets bei heiterem Himmel. Es bedarf hier wohl kaum der Bemerkung, dass ich alle derlei Incidenzfälle immer auch sorgfältig aufnotirte.

Nebst vielen andern Vorhaben, wozu mich Hellas ewig heiterer Himmel gleichsam täglich aufforderte, musste ich auch die so interessanten Polarisations- und Strahlenbrechungs-Versuche überhaupt, meinen Nachfolgern überlassen. Auf solche specielle Nebenuntersuchungen legte ich besonders

deshalb einen eigenen Werth, weil ich die, wenigstens meinerseits, nicht ganz unbegründete Ansicht hege, dass selbst bei Fixsternen daraus manche neue und wichtige Resultate zu erwarten stehen, namentlich auch in Bezug auf Combinations-Versuche für verschiedene Forbeneindrücke. Das Nähere hierüber muss ich jedoch einer andern Gelegenheit vorbehalten. Schon lange vor Errichtung der Sternwarte war meine Intention auf derlei Untersuchungen gerichtet, während ich als Professor der Physik und Mathematik mit der Herstellung der physikalischen Cabinette an der Universität und dem sogenannten Polytechnikum beschäftigt war, welche letztere wissenschaftliche Sammlungen in Neu-Hellas, so wie die Sternwarte selbst, ganz meine Schöpfung allein sind und von denen insbesondere jene an der Universität nicht bloss mit allem Erforderlichen versehen, sondern sogar mit mehreren wissenschaftlichen Luxusgegenständen ausgestattet ist, die ich, wie immer, durch die Freigebigkeit enthusiastischer Hellenen im Auslande herbeizuschaffen wusste.

Die Reduction der erwähnten Südsternebeobachtungen schreitet aber dormalen nur langsam vorwärts, da ich Alles selbst verrichten muss, sogar das Abschreiben des ersten Bandes der Memoiren für den Druck und dazu noch jetzt, an der Schwelle des Greisenalters, mit Nahrungssorgen zu kämpfen habe. Wenigstens hoffe ich aber es dahin zu bringen, dass diese mit grossem Enthusiasmus gemachten Beobachtungen für die Wissenschaft nicht gänzlich verloren gehen und in so weit zugänglich gemacht werden, dass nach mir die noch rückständigen Reductionen von Andern können vollendet werden.

Aber auch bereits in dem ersten Bande der Memoiren wird so manches für die Wissenschaft nicht Uninteressante enthalten sein. Unter den vielen darin aufgenommenen Abhandlungen will ich nur zweier in Kürze erwähnen. Die eine bezieht sich auf eine Zusammenstellung der Rectascensions-Differenzen der Fundamentalsterne, die ich im Verlaufe der Jahre allmählig wegen des Instrumentalazimuthes und der Zeitbestimmung am Meridiankreise beobachtet habe. Aus diesen hunderten von Beobachtungen ergab sich nun für viele dieser Sterne mittelst einer, in aller Strenge nach der „Methode der kleinsten Quadrate“ durchgeführten Rechnung ganz unverkennbar eine veränderliche relative Eigenbewegung in Rectascension. Die Ergebnisse der analogen Beobachtungen in Declination, die ich insbesondere wegen des Sirius auch während der Tageshelle in lang fortgesetzten Reihen anstellte, bleiben dem zweiten Bande der Memoiren vorbehalten, da es mir für jetzt an Zeit mangelt, diese Beobachtungen zu reduciren. Ebenso muss ich auch für diesen Band die grosse Anzahl von Beobachtungen

aufsparen, die sich wegen der Refraction in der Nähe Horizonts aufgehäuft vorfinden.

Eine zweite der obgedachten Abhandlungen wird etwas ganz Sonderbares enthalten, nämlich ganze Reihen regelmässig am Meridiankreise beobachteten Sternen, die Athen bis vier Grade unter dem Horizonte eintreten, wie  $\zeta$  Lupi,  $\delta$  Arae,  $\alpha^2$  Arae,  $\beta$  Arae, Capella U.C. Kanopus, welcher letztere aber nur der Nachhülfe der zonalrefraction bedarf, um bei seiner Culmination den nienser Meeres-Horizont etwa zu tangiren. Wirklich wunderbar (und ich kann nur dieses Ausdrucks mich bedienen) waren aber die Nebenumstände, unter denen diese Beobachtungen angestellt wurden. Durch einen kleinen von beiläufig 2° Höhe ist gegen Süden die Meeresfläche Meridiankreise entzogen; bei diesen Beobachtungen war das Fernrohr stets auf den Hügel selbst gerichtet, dennoch zogen dazwischen die Sterne an dem gerade so vorüber, als wären es gewöhnliche, dem ganz zugängliche Horizontalsterne; der Durchmesser der erschien, wie gewöhnlich bei derlei Sternen, stark vergrößert etwa 10" und gegen den Rand zu verwaschen auslief, ausser mitunter sehr bedeutenden Schwankungen in des Durchganges war sonst nichts Auffallendes daran zu bemerken, wenn nicht manchmal eine etwas ungleichmässige Bewegung. Einen, ich möchte beinahe sagen, ganz unheimlichen Anblick gewährte unter andern  $\zeta$  Lupi, den ich bis zu Tagen beobachten konnte, wo er zur Abendzeit culminirte, also Hügel, Fäden und Stern zugleich im Rohre sichtbar waren; da zog denn nun der Stern ebenso wie von Spinnfaden zum andern, so auch von einem Steinchen verdorrten Gräschen des Hügels zum andern regelrecht vorüber und ich vollzog wie gewöhnlich die Notizen der Fädenantritte und die Einstellung auf den Horizontal. Merkwürdigerweise stimmen gerade auch an diesen Tagen die Fäden am besten unter einander, und mitunter noch besser, als solches bei Horizontalsternen von einiger Höhe gewöhnlich der Fall zu sein pflegt. Der Stern aber auch da ganz ruhig, weder in verticaler, noch in horizontaler Richtung irgend eine erhebliche Schwankung bemerkend und der Rand war aussergewöhnlich scharf abgegrenzt. Geflissentlich gab ich an diesen Tagen auch einige Notizen antritte auf, um anwesenden Personen dieses wunderbare Schauspiel ebenfalls sehen zu lassen, die natürlich sehr erstaunt, wie ich selbst, darüber waren. Schon nach paar Tagen hatte ich herausgebracht, dass bei allen diesen Sternen die Einstellung gerade so zu machen war, als gar keine Refraction vorhanden, (?) was sich auch später durch deren Reduction bestätigte, zu welchem Zweck ich mich sogar veranlasst fand, die Refractionstafeln in



"*Fundamentis Astronomiae*" um ein paar Grade über 30' Zenithdistanz fortzusetzen. Nicht immer zogen aber in diesen sonderbaren Beobachtungen die Sterne so ganz ruhig vorüber; war der Horizont nicht vollkommen rein, so oft ein ganz gewaltiges Schwanken, sowohl in verticaler, als horizontaler Richtung ein; manchmal wurde der Stern im Uebereinstimmen, nachdem bereits über die Hälfte Fäden absolvirt waren, förmlich rückgängig, und ich war gezwungen, zwei oder drei Meridiandurchgänge anzunehmen, und zu beobachten; dies war namentlich bei etwas bewegter Luft und in der langen Beobachtungsreihe des Kanopus der Fall während der Wintermonate, wo man denn doch selbst dem hellenischen Horizonte nicht stets jene Reinheit zumuthen darf, wodurch der Hochsommer sich auszeichnet, während in die übrigen der genannten Sterne beobachtet wurden. Vor meinem Abgange aus Hellas habe ich sogar auch  $\gamma$  Arae und  $\gamma$  Crucis ein paar Mal durch das Fernrohr ziehen sehen, zum Einstellen waren aber selbe nicht, sie durchaus keine Fädenbeleuchtung vertrugen; die Schwankungen schienen mir übrigens nicht sehr bedeutend zu sein. Mein immer mehr zunehmendes und endlich lebensgefährlich gewordenen, zwanzigjähriges klimatisches Fieber machte mich wie so vielem andern, so auch diesen Beobachtungen ein Ende.

Hier muss ich vorläufig mit der blossen Anzeige dieser Beobachtungen mich begnügen; die Memoiren werden im ausführlichsten Detail das Nähere darüber enthalten, namentlich auch die terrestrischen Vermessungen des gedachten Hügels und alle sonstigen Nebenumstände, sowie nähere Andeutungen zur Erklärung dieser Erscheinungen, die höchst wahrscheinlich keine blossen Ergebnisse der eigentlichen astronomischen Refraction sind, sondern auch in die Kategorie der sogenannten Luftspiegelungen gehören. Die betreffenden Reductionen dieser Beobachtungen, sowie deren Anordnung zur Veröffentlichung sind bereits vollkommen fertig und erwarten nur noch das in meiner Lage wirkliche zeitraubende Abschreiben für den Druck.

Schliesslich mögen nur noch einige Worte über die Veranlassung zu diesen Beobachtungen hier Platz finden: Seit dem Beginne meiner Operationen an der Sternwarte hegte ich den Wunsch, dass irgend ein reicher Mann sich herbeilasse, den weltberühmten archäologischen Pnyxhügel zwar nicht abtragen, wohl aber daran durch eine Art Canal den Meereshorizont für den Meridiankreis der Sternwarte zugänglich zu machen, zu lassen. (Gegen ersteres würden die Archäologen und Philologen sammt und sonders protestirt haben.) meiner Ueberzeugung nach Kanopus, sowie Sirius, zu den Tageszeiten, selbst unter sonst sehr erschwerenden Umständen, sichtbar ist, so würde dadurch ersterer bei seiner

Culmination, mit Nachhülfe der Horizontalrefraction, ein unschätzbares Mittel darbieten, um eine fortwährende Controle über Refractions-Modificationen am Meereshorizonte durchführen zu können. \*) Dieser mein frommer Wunsch ging aber bisher nicht in Erfüllung, und ich musste deshalb bei Entwerfung des jedesmaligen Nachtprogramms meiner Beobachtungen stets auf das Hinderniss dieses Hügels für sehr tief culminirende Südsterne Bedacht nehmen. Die Veranlassung zu oberrühnten Beobachtungen war nur ein reiner Zufall, oder vielmehr ein glückliches Versehen meinerseits; als ich nämlich eines Tages auch  $\zeta$  Lupi zum ersten Male in das Programm aufnahm, vergass ich gedachtes Hinderniss, vollzog auch richtig die ganze Beobachtung, die überdies herrlich ausfiel, und wunderte mich noch im Nachhausegehen über dieses abermalige Meisterstück der Reinheit des hellenischen Himmels bei einem so tiefen Sternstande. Erst als ich des andern Tages, wegen Wiederholung,  $\zeta$  Lupi abermals in das Programm mit aufnahm, bemerkte ich zu meinem grossen Erstaunen, dass gestern dabei das Rohr nicht nach dem freien Himmel, sondern mitten zu gegen den Hügel gerichtet war, was ich natürlich in der Nacht bei voller Beleuchtung des Gesichtsfeldes nicht wahrnehmen konnte. Anfangs kamen mir alle diese Dinge so vor, als wäre ich bereits Jenseits. Im Norden, für Capella U. C. befindet sich nicht ein Hügel, sondern ein ganz hoher Berg Rücken, hinter dem der Stern eigentlich culminirt, und dennoch habe ich auch diese bezüglichen Beobachtungen einige Male durchgeführt; dabei war das Rohr nicht nach dem Himmel, sondern geradezu auf eine Fahrstrasse gerichtet, die von Athen nach den Hafen des Piraeus führt; mit Laternen beleuchtete Wagen fuhren damals gewiss nicht vorüber, sowie denn auch damals keiner meiner Fieberanfälle, noch sonst etwas dergleichen stattfand. Die Richtung des Rohrs für Capella hatte ich nach den vorausgegangenen Beobachtungs-Erfahrungen, wie sich späterhin aus den Reductionen ergab, auch vollkommen a priori getroffen. Dieser Stern erschien aber die wenigen Male, wo ich ihn beobachten konnte, stets von ungemein grosser Dimension, etwa 30", und war sehr verwaschen und nach allen Richtungen

\*) Jedenfalls bleibt es bemerkenswerth, dass gerade an die alt-klassische Geburtsstätte der Wissenschaften, nach Athen, so zu sagen ein Massstab für derlei Beobachtungen hinversetzt wurde, der in seiner Art nichts zu wünschen übrig lässt. Nebst Sirius der glänzendste Stern am Himmel culminirt gerade Kanopus bei einem fast das ganze Jahr hindurch heiteren Horizonte auf eine Art, dass er eben nur durch Mitwirkung der Refraction am Meereshorizonte selbst für einige Minuten aufsteht. Ein schöneres, passenderes Zusammentreffen von günstigen Umständen lässt sich wohl nicht leicht denken.



hin gewaltig herumschwankend, so dass es Mühe kostete, dessen Positionen in Bezug auf die Päden abzuschätzen.

Bei allen diesen Beobachtungen wurde immer das schwächste der vier dem Meridiankreis beigegebenen Oculare (Vergrößerung 58.8, *Fraunhofer'sches* Objectiv 54 Zoll Brennweite und 43 Linien Oeffnung) in Anwendung gebracht, um für meine Südsternebeobachtungen ein möglichst grosses Gesichtsfeld zu erhalten. Die in jeder Beziehung ausgezeichneten Leistungen dieses, aus dem k. k. Polytechnischen Institute in Wien hervorgegangenen vortrefflichen Meridiankreises, sowie jene der *Berthoud'schen* Pendeluhr werden aus den Memoiren der Athenienser Sternwarte zur Genüge bekannt werden. Diese beiden Instrumente, die allein nur unter den übrigen der Sternwarte nebst den meteorologischen und einem kleinen Kreise für terrestrische Vermessungen ich in wissenschaftliche Thätigkeit versetzt habe, werden mir zeitlebens unvergesslich bleiben; Schade nur, wenn selbe vor ihrer Zeit unbrauchbar werden sollten.

Dass ich den so heissersehten Kanopus denn doch

noch in diesem Leben zu sehen bekommen, ist mir En für so manche Mühen und Leiden, die mir bisher besch den waren. Gewiss bin ich der erste Sterbliche, dem vergönnt war, auf dem Festlande Europas den Kanopus erschauen, wenn auch nur auf doppelt indirecte Weise (in der Nähe der Insel Kreta taucht in diesen Region Kanopus bei seiner Culmination dem unbewaffneten A sichtbar über den Horizont empor), sowie denn auch gewiss ich der einzige sublimarische Sterbliche bin, der (ebenfalls materiell nutzlose) Kenntniss darüber besitzt, die mit elf dekadischen Einsern geschriebene Zahl d Primzahl ist oder nicht.

Ueber eine continuirliche, periodische Schwankung, w cher (ausser den so häufigen Erdbeben) das sogenam Festland von Hellas wahrscheinlich ausgesetzt ist, wei die Memoiren ebenfalls nähere, auf Beobachtung und B nung gegründete Details enthalten. Auch diese Ergeb fanden sich mittelst des, vom Gebäude gänzlich isolirt stehenden Meridiankreises.

### Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

Seconde Partie. — Etoiles mesurées une seule fois.

Nom	Epoque	Distance	p.	Position	p.	L.	Grandeurs, Couleurs et Notes
S. 10	1857,853	17"61	21	176°1	20	70° G	A=8,0 B=8,5 coul. indéf.
65	1857,642	3,29	22	36,0	19	80, G	A=7,7 B=8,2 blanches — diff. mauv. cond.
79 — Androm. 164	1857,571	7,53	59	192,5	36	80, D	A=6,0 bl. B=7,0 bl. az. cl. sûres — très faibles
88 — $\psi$ Placium	1857,913	30,13	14	159,4	10	70, D	A=4,5 B=5,0 bl. — très mauv. cond.
98	1857,729	19,46	7	248,5	9	50, D	A=6,5 B=7,5 — mauv. cond.
147 — $\chi$ Ceti	1857,809	4,04	20	88,2	21	90, —	A=6,0 bl. B=7,0 cend. cl. dist. med. mauv. cond.
154	1857,815	5,14	29	125,9	18	50, G	A=8,5 B=8,7 — mes. difficiles.
224	1857,817	4,84	39	243,2	27	60, G	A=7,5 B=8,0 n. fav. coul. — variables.
239 — P. II. 38,39	1857,812	13,89	28	209,6	38	90, —	A=7,0 cert. jaune — B=8,0 j. cend. dout. bonos
245	1857,571	11,01	39	293,4	30	10, G	A=7,0 B=8,3 az. cl. sûres — bonnes pos. — dist.
268	1857,688	2,72	47	130,5	24	50, D	A=6,5 bl. B=8,5 az. — décisives.
274	1857,847	13,57	17	219,7	10	10, G	A=7,5 B=7,7 blanches, douteux
292	1857,919	23,08	33	210,9	24	45, D	A=7,0 bl. B=8,0 oliv. assez sûres — bonnes d
312	1857,667	3,54	20	16,1	29	40, D	A=8,0 B=9,0 coul. dout. mauv. cond. brouill
323	1857,688	est. 2,4	..	281,1	26	80, D	A=8,0 B=8,3 cert. jaunes.
331 — P. II. 200	1857,620	12,01	35	85,4	28	0, —	A=5,0 bl. B=6,5 j. cendré.
362	1857,797	7,11	47	141,7	24	60, G	A=7,5 B=8,0 bl. dout. — brouillard.
376	1857,847	6,86	16	252,3	20	30, G	A=8,0 B=8,3 coul. dout. mauv. cond.
389	1857,959	est. 2,6	..	64,2	28	50, D	A=7,0 bl. B=8,0 az. cl. assez sûres.
391	1857,976	4,04	48	95,5	29	20, G	A=7,0 bl. B=8,0 az. cl. assez sûres.
414	1857,894	7,15	39	4,6	30	40, D	A=7,5 B=7,7 bl. dout. brouillard.
419	1857,823	.....	..	75,0	21	60, G	A=7,0 B=7,3 bl. — brouillard.

Nom	Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.	Grandeurs, Couleurs et Notes
485	1857,823	17"91	29	123° 9	19	0° —	$A=6,3$ $B=6,5$ bl.
Le couple 484 est trop faible pour ma sunette.							
520	1857,845	Obl.	..	104,0	10	50, G	$A=8,0$ bl. dout. $B=8,0$ mes. diff. cond. très méd.
532	1857,847	8,99	36	114,3	34	40, G	$A=6,2$ $B=6,7$ bl. — mes. faciles.
559	1857,951	4,60	32	303,4	31	60, D	$A=8,0$ $B=8,3$ indef. — bonnes pos. — dist. méd.
603	1857,814	8,41	46	238,6	30	30, D	$A=8,5$ $B=9,0$ coul. dout. — cond. excellentes.
612	1857,948	16,41	24	199,2	17	10, G	$A=7,2$ $B=7,5$ j. assez sûr.
622 — P. IV. 258	1857,842	est. 2,2	..	176,5	15	20, G	$A=8,3$ $B=8,7$ indef. — variables.
643 — Aurigae 47	1857,688	11,65	49	26,4	33	80, G	$A=6,0$ bl. $B=8,5$ az. — cert.
652	1858,209	est. 1,5	..	183,5	29	20, D	$A=6,5$ cert jaune. $B=8,3$ indef. bonnes cond.
664	1857,815	4,90	54	165,7	23	20, D	$A=7,3$ $B=8,0$ — coul. n. notées.
666	1857,658	....	..	74,5	14	10, D	$A=7,5$ $B=7,5$ — coul. n. o. — mauv. cond.
670 — P. V. 20	1857,842	est. 2,4	..	166,8	19	50, D	$A=7,0$ $B=8,0$ bl.
197	1857,960	27,32	20	284,9	19	70, G	$A=7,0$ $B=8,0$ coul. dout. — brouill. — mes. très méd.
198	1858,029	31,45	30	345,5	17	80, D	$A=6,5$ j. cl. $B=8,0$ az. cert. bonnes cond. mes f.
198 — Aurigae 96	1857,778	7,67	31	74,4	16	10, D	$A=6,7$ j. cl. $B=7,0$ bl. coul. dout.
719	1858,094	est. 1,—	..	330,6	15	80, D	$A=6,7$ bl. $B=9,0$ $C=9,0$ indef. — bonnes cond.
$\frac{A+B}{2} - C$	1858,094	14,90	31	350,5	17	70, D	
30	1857,634	9,62*	50	141,0*	27	10, G	$A=6,0$ bl. $B=6,5$ oliv.
43	1857,916	est. 1,7	..	276,7	25	80, G	$A=8,0$ $B=8,5$ bl.
40	1857,919	4,57	54	61,5	32	60, G	$A=6,5$ bl. $B=8,0$ oliv. cend. sûres — excell. cond.
57	1857,894	est. 1,3	..	241,4	26	50, G	$A=7,5$ } bl.
58	1857,894	11,18	19	296,9	9	90, —	$B=8,0$ } bl.
$\frac{A+B}{2} - C$	1857,894	....	..	86,3	13	70, G	$C=8,0$ az. dout. } bonnes cond. un peu variables.
$\frac{A+B}{2} - D$	1857,894	....	..	78,0	16	60, G	$D=9,0$ cert. laz. }
64	1857,853	25,99	27	13,6	17	70, G	$A=6,0$ bl. j. cl. $B=7,0$ bl. cend.
66	1857,916	9,60	31	275,0	19	60, G	$A=6,7$ bl. $B=8,2$ az. — dist. méd. — mieux en pos.
80	1857,809	3,87	19	105,6	29	40, G	$A=6,6$ $B=8,5$ — n. fav. coul. variables C invisible.
85	1857,844	14,00	41	347,7	32	45, G	$A=7,0$ bl. $B=8,0$ az. cl. sûres.
95 — 52 Orionis	1857,910	est. 1,5	..	202,2	30	0, —	$A=6,5$ $B=7,0$ bl. — bonnes mesures.
48	1857,948	....	..	109,5	21	30, D	$A=7,3$ }
$A-C$	1857,948	28,35	22	120,4	16	90, —	$B=8,0$ } blanches
$A-D$	1857,948	243,33	15	183,0	7	30, D	$C=8,3$ }
64	1857,948	29,54	29	113,6	19	80, D	$D=9,0$ }
$\frac{B+C}{2}$	1857,817	266,72	30	15,6	15	80, G	$A=5,5$ parf. bl. $B=6,5$ cend. cl. — décisives.
$B-C$	1857,817	est. 1,2	..	320,3	19	20, G	$A=7,0$ $B=8,5$ $C=9,0$ blanches
00 — 8 Monocerotis	1857,973	13,63	38	26,7	14	10, G	condit. suffisantes.
28	1857,845	3,54	45	135,1	32	30, G	$A=4,0$ bl. out. cl. $B=6,5$ vert. cend. cl. — mes. fac.
39	1857,702	6,01	50	23,8	29	90, —	$A=7,0$ j. cl. $B=8,0$ oliv. — variables.
53	1857,960	7,22	47	327,7	30	60, D	$A=7,0$ j. $B=8,3$ az.
029	1857,927	est. 2,0	..	26,9	30	20, G	$A=7,5$ cert. j. $B=7,5$ j. cend. — bonnes mes. et faciles.
050	1857,962	19,27	29	18,8	21	70, D	$A=7,0$ $B=8,0$ bl. — faciles.
							$A=7,0$ j. cl. $B=8,0$ az. — bonnes pos.

Nom	Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.	Grandeurs, Couleurs et Notes
S. 1065 — 20 Lyncis	1857,661	15''01	12	253°0	16	10° D	$A=7,0$ $B=7,2$ bl. dout. — mauv. cond. mes. méd.
„ 1122 — P. VII. 159	1857,845	15,52	25	183,9	17	60, G	$A=6,5$ $B=7,0$ bl. — bonnes pos.
„ 1138 — 2 Navis	1857,973	16,64	19	337,2	20	30, D	$A=6,0$ bl. $B=7,0$ bl. az. cl.
„ 1146 — 5 Navis	1857,921	3,52	45	17,9	31	10, G	$A=6,0$ bl. $B=7,3$ az. cl. — décisives — dist. exc.
„ 1169 .....	1858,242	20,83	16	10,3	16	45, G	$A=7,5$ $B=8,0$ j. — assez sûr. — brouillard.
„ 1255 .....	1858,270	26,59	15	31,9	12	10, G	$A=6,7$ j. as. sûr. $B=8,0$ az. cl. dout. — cond. med. — mes. d.
„ 1268 — 48 i Cancri	1858,239	30,73	23	307,3	17	80, G	$A=4,0$ j. cl. $B=6,5$ az. cl. — décisives — variable
„ 1270 — P. VIII. 160	1857,921	4,60	63	259,9	46	70, G	$A=7,0$ $B=7,5$ bl. j. cl. — cond. excell. — bonars m.
„ 1275 .....	1857,927	est. 1,8	..	196,6	30	50, D	$A=8,0$ $B=8,5$ — mes. diff.
„ 1276 .....	1858,256	12,47	24	352,7	8	30, D	$A=8,0$ $B=8,5$ — brouillard.

(Sera continué.)

**Preis-Aufgabe der Fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft in Leipzig für das Jahr 1860**  
(wiederholt aus dem Jahre 1858).

Berechnung von Tafeln für einen der kleinen Planeten nach der von *P. A. Hansen* jüngst unter den Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften veröffentlichten Schrift: Auseinandersetzung einer zweckmässigen Methode zur Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten. Leipzig bei *S. Hirzel*, 1856. Die Wahl des kleinen Planeten bleibt — mit Ausschluss der Flora — dem Preisbewerber überlassen; nur muss der Planet bereits in einer genügenden Anzahl von Oppositionen beobachtet worden sein.

Die Preisbewerbungsschriften sind in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache zu verfassen, müssen deutlich geschrieben und paginirt, ferner in einem Motto versehen und von einem versiegelten Zettel begleitet sein, der auswendig dasselbe Motto trägt, in welchem der Namen und Wohnort des Verfassers angiebt. Die Zeit der Einsendung endet für das Jahr der Preisfrage am dem Monat November; die Adresse ist an den jetzigen Secrétaire der Gesellschaft (für das Jahr 1859 an den ordentlichen Prof. der Anatomie und Physiologie an der Universität Leipzig, *Dr. E. H. Weber*, zu richten. Der ausgeschüttete Betrag beträgt 48 Ducaten.

**Druckfehler in Hansen's Sonnentafeln, mitgetheilt von Herrn Dr. Hartwig.**

Pag. 97 Arg. vert. 235 Arg. hor. 0,7 für 15', lies 14'  
0,8 = 21 = 20  
0,9 = 27 = 26.

**Literarische Anzeigen.**

Ueber die Bahn der Europa. Von *August Murmann*. Wien 1859.

Die von Herrn *Murmann* gefundenen Elemente und die darnach berechnete Ephemeride der Europa sind in Nr. 1186 dieser Blätter abgedruckt.

Bahnbestimmung des ersten Cometen 1857. Von *M. Löwy*. Wien 1859.

Dem Herrn Verfasser standen für die Bahnbestimmung 252 Beobachtungen zur Verfügung. Von diesen schloss er selbst 30 Beobachtungen, die ihm zu unsicher schienen, aus und erhielt alsdann, durch Anwendung der Methode des kleinsten Quadrats, folgende wahrscheinlichste Parabel, die sich an alle Beobachtungen befriedigend anschliesst.

Perihelzeit 1857 März 21,40629 mittl. Berl. Zt.

$r = 74^{\circ} 44' 14.51''$  m. Aeq. 1857 Jan. 0

$\Omega = 313 \ 9 \ 19,19$

$i = 87 \ 56 \ 1,17$

$q = 0,7724933$

Bewegung direct.

geographische Verbreitung der Gewitter in Mittel-Europa im Jahre 1856, sowie über die gegenseitige Beziehung zwischen dem Auftreten der Gewitter, der Temperatur, der Windrichtung und dem Barometerstande. Von Dr. M. A. F. Prestel in Emden. (Mit 3 Tafeln.) Wien 1858.

Der Herr Verfasser hatte in einer früheren Abhandlung Beobachtungen des Jahres 1856 nachgewiesen, dass die Gewitter, welche nicht bloß local auftreten, sondern eine weitläufige Verbreitung haben, immer als Begleiter des Zusammenstosses nördlichen und südwestlichen Luftströmung sich zeigen, und dadurch nicht ideale, sondern reelle Marken für die Grenzen der Zonen werden, in welchen jene atmosphärischen Strömungen sich bewegen; ferner

dass sie anzeigen, wo sich die Luftströme in ihrem Laufe kreuzen und gegenseitig verschleichen und verdrängen; ausserdem zeigte derselbe, dass, wenn man die Orte, an welchen häufige Gewitter auftreten, durch Linien verbindet, diese die Grenzen bezeichnen, wo jene Luftströme fliessen. Diese Sätze hat der Herr Verfasser durch das Auftreten der Gewitter des Jahres 1856 bestätigt gefunden. Von den Resultaten, zu denen eine fortgesetzte Untersuchung des Gegenstandes geführt hat, ist besonders hervorzuheben, dass die Gewitter in einem Orte, wo zeitweilig die Temperatur über die Norm bedeutend hinausgeht, allemal dann zum Ausbruch kommen, wenn der Barometerstand bei seinem Uebergange von einem Maximum zu einem Minimum, oder umgekehrt, von einem Minimum zu einem Maximum nahezu mit dem mittlern Barometerstande des Jahres der Beobachtung übereinstimmt.

Abadie, A. Sur le tonnerre en Ethiopie. Paris 1858.

Resumé géodésique des positions, déterminées en Ethiopie. Leipzig 1859.

Der Herr Verfasser vorliegender Schriften hat sich besonders eine Reihe von Jahren (1842—48) in Aethiopien aufgehalten und die geodätischen und physischen Verhältnisse jenes grossen Ländergebietes einem sorgfältigen mit grossen Opfern und Anstrengungen verbundenem Studium gewidmet. Aus seinen zahlreichen, während seines dortigen Aufenthaltes gesammelten Notizen über die meteorologischen Verhältnisse Aethiopiens ist die erste der beiden vor-

liegenden Schriften entstanden, indem der Herr Verfasser, im Anschluss an die bekannten klassischen Schriften Arago's über diesen Gegenstand seine Beobachtungen mit den bisherigen Erfahrungen in Zusammenhang bringt. Nach den Angaben des Herrn Verfassers ist die Häufigkeit der Gewitter in Aethiopien bei weitem grösser, als in der gemässigten Zone, zugleich aber die Heftigkeit und Dauer derselben viel geringer. Ueber die Vertheilung der Gewitter in den einzelnen Monaten giebt er nach den Beobachtungen aus den Jahren 1843—1847 die folgende Uebersicht:

Juli	50,0
August	50,5
Septbr.	64,7
Octbr.	19,0
Novbr.	14,0
Decbr.	4,5
Jan.	14,0
Febr.	10,0
März	33,7
April	29,7
Mai	56,0
Juni	64,5

Im Ganzen 410,6 Gewitter.

Seinen Bemerkungen hat der Verfasser für jedes Jahr eine graphische Uebersicht beigelegt. Es folgt schliesslich die vollständige Mittheilung seiner Original-Notizen.

Die zweite Schrift enthält ein sehr werthvolles Verzeichniss der geographischen Längen und Breiten von 831 Punkten, deren Lage von dem Herrn Verfasser während seines Aufenthalts in Aethiopien bestimmt wurde. Die Breitenangaben sind als definitiv anzusehen; dagegen sind die Längenangaben, sowie die Angaben der Höhen über dem Niveau des Meeres als relativ zu betrachten, indem sie wahrscheinlich eine constante Correction erfordern. Zu seinen Beobachtungen hat der Herr Verfasser einen kleinen Pictorschen Theodoliten benutzt. Die gegebenen Positionen liegen in dem Gebiete zwischen  $+7^{\circ}$  und  $+15^{\circ}$  nördl. Breite und zwischen  $33^{\circ}$  und  $37^{\circ}$  östlicher Länge von Paris.

Helmes, J. Das Wetter und die Wetterprophetie. Hannover 1858.

Die vorliegende Schrift ist aus einer Reihe von Aufsätzen hervorgegangen, die der Herr Verfasser zu verschiedenen Zeiten zum Zweck populärer Mittheilung über Witterungsgegenstände ausgearbeitet und hier zusammengestellt hat.

In den ersten 4 Abschnitten behandelt er in gewandter Form zusammenhängend das Bild der meteorologischen Erscheinungen im Allgemeinen und ihre von der Wissenschaft



gegebene Erklärung; die Wärmeverhältnisse der Erde, die Strömungen der Luft in ihren allgemeinen und besondern Zügen, und die Wolkenbildung. Der fünfte Abschnitt betrachtet das Gewitter, der sechste das Barometer und seine Schwankungen, und in den beiden folgenden erörtert der Verfasser die Gründe, welche unsere Kenntniss über den Einfluss des Mondes auf die Witterung, sowie die Vorbestimmung des Wetters im hohen Grade unsicher machen. Der Schrift ist bei gediegenem Inhalt und geschickter Darstellung eine weite Verbreitung zu wünschen.

*Ragona, D.* Giornale Astronomico e Meteorologico del Reale Osservatorio di Palermo. Vol. II. Palermo 1857.

Der Band enthält ausser zahlreichen meteorologischen Beobachtungen und astronomischen Notizen einige Zonenbeobachtungen am südlichen Himmel, sowie Beobachtungen des Cometen III. 1854 (pag. 161) und der Cometen I. u. II. 1857 (pag. 353).

— Sulla terza Cometa del 1854.

Enthält die in dem vorigen Heft mitgetheilten Beobachtungen dieses Cometen nebst Elementen, die an diese Beobachtungen angeschlossen, jedoch nur als approximativ zu betrachten sind.

— Lezioni, memorie ed articoli intorno a vari argomenti di astronomia sferica e teorica.

*Smyth, Piazzi.* Report on the Teneriffe Astronomical Experiment of 1856. London 1858.

Die den Astronomen zum Theil schon bekannt gewordenen Resultate der von Herrn Prof. *Smyth* nach dem Pik von Teneriffa unternommenen astronomischen Expedition bilden den Inhalt des vorliegenden Bandes. Die erste Hälfte des Buches enthält die vom Verfasser gesammelten Wahrnehmungen über astronomische und physikalische Gegen-

stände. Nach einem kurzen Bericht über die Entstehung und die Vorbereitungen der Expedition, folgen die Wahrnehmungen, welche in Höhen von 9—11000 Fess über die Durchsichtigkeit der Luft und über die vorzügliche Ruhe derselben angestellt wurden; die hierauf sich beziehenden Details können hier übergangen werden, da sie den Lesern grösstentheils durch die Monthly Notices bekannt geworden sind. Das folgende Capitel enthält Untersuchungen über verschiedene Phänomene, über Dauer der Dämmerung über das Zodiakallight, Lateral-Refraction u. s. w. In 4ten und 5ten Abschnitt folgen Beobachtungen über physikalische Gegenstände (Radiation der Sonne, Spectrum etc.). Es sind von erheblichem Interesse sind, sowie die Mittheilung der meteorologischen Beobachtungen, die auf mehreren Stufen in sehr verschiedenen Höhen angestellt wurden. — Die zweite Hälfte des Bandes handelt über die speciellen Verhältnisse des Pik von Teneriffa, in geognostischer und klimatischer Beziehung, im Anschluss an die bekannten Resultate der Untersuchungen von *Leopold v. Buch* und Anderen. Der Herr Verfasser hat dem Buche eine sehr schöne Reihe von Abbildungen beigegeben.

Philosophical Transactions of the Royal Society for the year 1858. Vol. 148. Part 1. London 1858.

Der Band enthält folgende mathematische und physikalische Abhandlungen:

*J. P. Cassiot.* On the stratifications and dark bands in the electrical discharges as observed in Torricellian vacuum.

*Arthur Cayley.* A memoir on the theory of matrices.

— A memoir on the automorphic linear transformation of a bipartite quadric function.

— Supplementary researches on the partition of numbers. Proceedings of the Royal Society. Vol. IX. No. 32, 33.

## I n h a l t.

(Zu Nr. 1203.) Berechnung einiger alter Finsternisse mit Hilfe der *Hansenschen* Sonnen- und Mondtafeln, von Herrn Dr. *Hartwig* 31. — Schreiben des Herrn *Powalki* an den Herausgeber 39. —

(Zu Nr. 1204.) Nachrichten von der Sternwarte Athen's, von *Georg Konst. Bouris*, vormal. Director der Sternwarte und Professor an der Universität zu Athen 49. —

Suite des Mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron *Dembowski* 55. —

Preisaufrage der Fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft in Leipzig für das Jahr 1860 59. —

Druckfehler in *Hansen's* Sonnentafeln, mitgetheilt von Herrn Dr. *Hartwig* 59. —

Literarische Anzeige 59. —



# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1205.

Cometen-Beobachtungen auf der Berliner Sternwarte, von den Herren Dr. Bruhns und Dr. Förster.

## Comet V. 1858.

1858	mittl. Zt. Berl.	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\alpha$ app.	$lg$ f. p.	$\delta$ app.	$lg$ f. p.	Vglst.
13	11 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup>	+32' 21''9	-2' 28''6	141° 22' 41''0	0,7406	+24° 50' 46''6	0,8322	a
14	10 35 37	+34 37,4	+3 34,0	141 24 56,4	0,7542	+25 5 49,2	0,8150	a
15	10 52 55	-58 15,1	-6 25,6	141 27 82,1	0,7400	+25 11 59,2	0,8330	b
16	10 43 40	-55 12,0	-0 38,6	141 30 35,2	0,7434	+25 17 46,2	0,8300	b
29	10 48 16	-6 13,2	-2 48,8	142 36 2,6	0,7160	+26 31 47,6	0,8524	c
4	9 38 6	-25 48,4	-6 34,0	149 19 20,1	0,6763	+30 5 42,5	0,8733	d
7	9 25 39	+54 39,6	+1 18,7	150 8 41,6	0,6838	+30 27 27,0	0,8709	e
10	9 10 52	+6 32,0	-0 29,6	151 1 2,8	0,6953	+30 30 20,2	0,8667	f
19	9 2 58	+52 21,8	-1 38,5	154 0 50,7	0,6715	+32 6 43,2	0,8766	i
28	8 22 32	+20 50,0	+6 32,8	157 46 39,6	0,7137	+33 34 41,1	0,8613	k
1	8 34 32	+7 6,5	-1 13,7	159 50 6,6	0,6887	+34 17 0,4	0,8724	l
4	8 12 27	-11 26,1	+1 22,0	161 34 56,5	0,7175	+34 48 45,4	0,8608	m
7	8 18 11	+25 20,1	+6 29,1	163 34 43,6	0,7062	+35 20 2,9	0,8662	n
9	8 19 10	+9 27,7	+2 51,3	165 4 9,5	0,7036	+35 39 17,1	0,8676	o
10	8 5 28	-12 50,4	+2 4,0	165 51 44,1	0,7227	+35 48 35,0	0,8592	p
13	8 3 46	+45 16,0	-3 41,6	168 31 59,0	0,7289	+36 11 59,9	0,8566	q
15	8 31 26	+3 31,1	-2 10,0	170 32 57,8	0,6836	+36 22 51,7	0,8757	(r)
20	16 20 14	+11 55,5	+0 28,5	177 26 43,6	0,7765 <sub>m</sub>	+36 14 32,6	0,8425	s
21	8 47 13	+79 46,2	-0 10,3	178 30 2,1	0,6717	+36 7 28,9	0,8793	t
25	8 16 24	-29 51,3	-0 53,8	185 40 7,7	0,7294	+34 41 0,5	0,8545	u
4	6 7 30	+44 29,0	+2 22,3	208 44 44,8	0,7394	+22 25 38,4	0,7618	v
5	5 38 30	-32 4,2	-0 8,6	211 46 2,2	0,7042	+19 55 4,5	0,7538	w
6	6 5 28	-3 48,1	-0 16,6	214 56 49,2	0,7142	+17 2 54,8	0,7768	x
7	6 6 21	-28 45,1	-9 31,1	218 6 17,5	0,7031	+13 59 4,7	0,7874	y
16	6 22 34	+55 30,8	-0 28,5	243 49 34,8	0,6582	-16 9 0,8	0,8630	z

## Comet VIII. 1858.

6	10 42 2	+4 4,2	+4 7,0	341 40 18,3	0,1496	+26 18 0,2	0,5838	a
7	12 4 11	+30 23,8	-4 18,3	338 13 13,2	0,5539	+23 12 3,6	0,6651	b
15	11 52 32	-49 48,9	+3 59,5	320 13 12,0	0,6665	+3 16 3,1	0,8205	c
16	11 7 20	+47 15,0	-1 36,7	318 47 24,8	0,6212	+1 28 8,3	0,8247	d
17	7 42 34	-50 10,5	-5 55,9	317 37 23,4	0,9912 <sub>m</sub>	-0 1 4,5	0,8306	e
26	8 5 39	+7 48,3	-8 3,4	309 18 45,8	0,3579	-10 55 12,1	0,8762	(f)
30	8 25 14	+51 31,9	+1 10,5	307 9 23,3	0,5185	-13 54 25,6	0,8785	g

Vorläufige Oerter der Vergleichsterne.  
(Die Beobachtungen derselben im Meridian sind noch nicht geschlossen.)

## Comet V

$\alpha$ med. 1858,0	$\delta$ med. 1858,0	Autorität	Bez.	$\alpha$ med. 1858,0	$\delta$ med. 1858,0	Autorität
140° 50' 0''1	+25° 2' 12''3	B. Z. 345, 346.	* c	149° 13' 40''9	+30° 26' 9''0	B. Z. 406, Lat. 19655 ( $\frac{1}{2}$ )
142 25 27,9	+25 18 21,9	Mädler 9 Leonis.	f	150 54 9,4	+30 50 51,0	B. Z. 354, 406
142 41 57,1	+26 34 83,7	R. 2893.	i	153 8 5,9	+32 8 24,4	B. Z. 501
149 44 47,8	+30 12 16,9	B. Z. 406.	k	157 25 26,1	+33 28 12,9	B. Z. 494. Vgl. mit k'

Bez.	$\alpha$ med. 1858,0	$\delta$ med. 1858,0	Autorität
* <i>k'</i>	157° 26' 91" 1	+33° 25' 29" 6	B. Z. 495 { $k-k' \Delta\alpha = 1' 1'' 5$ $\Delta\delta + 2' 43,0$
<i>l</i>	159 42 36,3	+34 18 19,6	B. Z. 357
<i>m</i>	161 45 58,7	+34 47 29,5	Mädler 1511
<i>n</i>	163 8 59,5	+35 13 40,4	B. Z. 491
<i>o</i>	164 54 17,6	+35 36 33,3	B. Z. 491, 499
<i>p</i>	156 4 10,4	+35 46 38,7	B. Z. 358, 359, 491, 499
<i>q</i>	167 46 18,6	+36 15 49,6	B. Z. 358, 359, T. 6052, Piazz
( <i>r</i> )	170 32 2,6	+36 25 10,7	Vgl. m. <i>r</i> { ( <i>r</i> ) $-r \Delta\alpha + 39' 30'' 0$ $\Delta\delta - 7' 45,0$

Bez.	$\alpha$ med. 1858,0	$\delta$ med. 1858,0	Autorität
* <i>r</i>	169° 52' 32" 6	+36° 32' 55" 7	B. Z. 359, Lal. 21775
<i>s</i>	177 14 25,0	+36 14 14,3	B. Z. 358, 359, T. 6371 (3)
<i>t</i>	177 9 52,8	+36 7 50,0	B. Z. 358, Lal. 22468 (3) T. 6367
<i>u</i>	186 9 37,2	+34 42 5,1	B. Z. 358, 409
<i>v</i>	207 59 55,1	+22 23 26,5	B. Z. 460, T. 7412 (2)
<i>w</i>	212 17 46,3	+19 55 24,6	Berl. Jahrb. Arcurus
<i>x</i>	215 0 15,9	+17 5 21,5	B. Z. 289, Lal. 25100 ( $\alpha$ Lal. ausgeschlossen)
<i>y</i>	218 28 40,7	+14 8 45,6	Lal. 26738, 749
<i>z</i>	242 53 34,3	-16 8 20,3	A. Z. 205.

## Comet VIII.

* <i>a</i>	341 35 22,9	+26 13 27,7	B. Z. 317, 321
<i>b</i>	337 41 58,9	+23 15 57,0	B. Z. 319, 323
<i>c</i>	321 2 11,7	+ 3 11 46,6	B. Z. 12, S. II. 258 (2)
<i>d</i>	317 59 21,2	+ 1 29 24,4	B. Z. 12
<i>e</i>	318 26 45,0	+ 0 4 36,1	B. Z. 1, 2, S. I. 250 (2)

* ( <i>f</i> )	309 10 8,9	-10 47 16,7	Vgl. mit <i>f</i> , $\Delta\alpha + 55' 10''$ $\Delta\delta - 1' 10''$
<i>f</i>	308 14 58,8	-10 43 6,5	B. Z. 104, 114
<i>g</i>	306 17 4,1	-13 55 42,1	B. Z. 185.

## Bemerkungen zu den Vergleichsternen.

Stern *r* zu Comet V. ist in *Bessel's* Zone 359 um 12' fehlerhaft.

Die eingeklammerten Zahlen hinter den Angaben der Catalog-Nummern bedeuten das Gewicht, das einer Position beigelegt wurde (wenn es von der Einheit abweicht).

## Bemerkungen zu den Beobachtungen, von Förster.

## Comet V.

Diesen schönen Cometen konnte ich leider bloß bis Sept. 25 verfolgen, da ich durch eine Reise ferngehalten wurde, als er seine schönsten Phänomene zu entfalten begann. Auch vor dem 25<sup>ten</sup> Sept. litt die Sorgfalt der Betrachtung durch die vielen Besuche, denen unsere Sternwarte ausgesetzt ist. Ich gebe hier das Wenige, was ich bemerkt und gemessen habe. Es schließt sich im Allgemeinen an das von andern Beobachtern gefundene an:

Sept. 4. Der Comet sehr nahe gleich hell mit einem Stern 4<sup>m</sup> 5.

Sept. 13. Selbst mit 600facher Vergrößerung noch eine verwaschene Scheibe. In der Richtung 50° wurde eine Verlängerung des Kerns wahrgenommen.

Sept. 15. Sehr deutliche Ausströmung nach der Richtung (80°), ebenso der helle Strahl nach der Richtung 50° sehr deutlich. Schweif über 5° Länge.

Sept. 21. Die Ausströmung nach oben sehr lebhaft, am hellsten ein Strahl, der in ungefähr 100° Positionswinkel vom Kern ausging und sich schnell krümmte, um den hellsten Streifen der rechten Seite des Schweifes zu bilden. Der Kern links oben etwas schärfer beleuchtet.

Sept. 25. Schweif 10° lang. Der Kern seit dem 21. Sept. entschieden kleiner geworden. Die Ausströmung in der deutlichen Form eines fächerförmigen Kammes Sectors.

Für die Positionswinkel der Schweif-Mitte sind folgendes:

	$p$	$p_0$	$p_0 - p$
Sept. 1	4° 95	358° 40	-6° 55
7	0 50	355 01	-5 49
13	352 25	354 70	+2 45
15	352 57	355 12	+2 55

$p_0$  ist auch hier die Richtung des verlängerten Radial Vector. Diese Messungen, obgleich von geringer Wichtigkeit da sie in der Nähe der Bahnebene des Cometen angestellt wurden, bekunden wieder deutlich, dass eine Abweichung der Richtung des Schweifes von der berechneten  $p_0$  hauptsächlich in der Ebene der Bahn stattfindet. Der Zeichenwechsel entspricht hier dem Durchgang der Erde durch die Bahnebene, der zwischen Sept. 7 und 13 stattfindet. Verständigeres darüber ist von *Pape* und *Wincke* in den schönen Aufsätzen ermittelt worden.

Endlich habe ich einige Male den Durchmesser des Cometen gemessen.

Folgendes sind die Resultate, reducirt auf die Entfernung 1.

Sept. 7	8''9
13	7 7
15	9 1
25	8 4

### Bemerkungen über die Erscheinung des Cometen V. 1858, von Herrn Dr. C. Bruhns.

Es während der Erscheinung des grossen Cometen hier beobachtet wurde, mit dem Refractor so oft als möglich gute Positionen zu erhalten und diese durch 5—10 Vergleichungen mit den zunächst stehenden Vergleichsternen erhalten wurden, so blieb im Allgemeinen wenig Zeit zu Beobachtungen der physischen Erscheinungen übrig. Dazu kam noch, dass durch Besuche von Laien, die nicht zu verhindern konnten, viel Zeit geraubt wurde und auch von Ende Septembers bis zu der Zeit, als der Comet unsichtbar wurde, war der Himmel nur an einigen Abenden gut rein, an manchen Tagen Cirri und dünne Wolken, die, indem sie zeitweise den Comet bedeckten, die Beobachtungen störten.

Die von mir angestellten Beobachtungen der Positionen des Cometen hat Dr. Förster mit den seinigen reducirt und zusammengestellt, die Vergleichsterne habe ich, wie es bei Cometen *Encke* und *Faye* geschehen ist, noch nicht alle diesem Frühjahr bestimmen können, werde aber, sobald sie wieder im Meridiano sichtbar sind, ihre genauen Oerter ermitteln nicht unterlassen und zur Zeit alsdann die Positionen angeben.

Was die Helligkeit anbelangt, so haben wir bis jetzt gar keine Mittel, sie eigentlich ordentlich zu bestimmen, Cometenlicht mit Fixsternen zu vergleichen ist wegen Verschiedenheit ihres Lichtes nicht gut möglich, besonders deswegen nicht, weil die Fixsterne leuchtende Punkte, Cometen aber nebelartige Scheiben sind. Eher ist eine Vergleichung zwischen Planetenscheiben und Cometen möglich und besonders dann, wenn der Comet einen scheibenförmigen Kern hat, Planeten sind aber nicht immer über dem Cometen, und ausserdem oft an einer ganz andern Stelle des Himmels, so dass, wenn man nicht Photometervorrichtung hat, um beide Körper gleichzeitig im Felde zu sehen, der Eindruck des einen Körpers auf das Auge schon wieder verwunden ist, wenn man ihn von dem andern Körper entfernt.

Sept. 21 erhielt ich bei sehr tiefem Stande eine unsichere Messung, die offenbar zu gross, 9''6 ergibt.

Beim Cometen VIII. wurde nichts besonderes bemerkt. Im November wurde ich durch eine beständige Trübung des südwestlichen Horizontes an der Verfolgung verhindert.

Berlin 1859 Juli 11.

W. Förster.

Ich habe oft den Eindruck, den das Cometenlicht auf das Auge machte, verglichen mit dem, den ein Fixstern auf das Auge hervorbrachte und mir darüber einiges aufnotirt, ich gebe es hier, wie ich es niedergeschrieben, bemerke aber ausdrücklich, dass man es nicht als photometrische Resultate betrachten darf.

Um Mitte des Juni, gleich nach seiner Entdeckung, glich der Comet im Refractor mit 90facher Vergrösserung einem äusserst schwachen  $1\frac{1}{2}$ —2' Durchmesser haltenden Nebel, er stand damals am nordwestlichen Horizonte, in der hellen Dämmerung und Sterne 11ter Grösse in seiner Nähe konnte man am Refractor ebenso, wie ihn, nur mit Anstrengung erkennen.

Im Juli suchten Dr. Förster und ich einige Mal, obwohl der Ort nach der Ephemeride genau bekannt war, vergebens nach ihm, er stand zu sehr in der Dämmerung, um sichtbar zu sein, und erst im Anfang August gelang es, ihn wieder als einen in der Mitte ziemlich verdichteten Nebel zu sehen.

Am 28<sup>ten</sup> Aug. sah ich ihn zuerst mit blossen Auge, er stand nicht allzu hoch und Sterne 5ter—6ter Grösse in seiner Nähe konnte ich eben erkennen. Seine Helligkeit nahm rasch zu, die des Kopfes machte auf das blossen Auge

Sept. 2 um 8<sup>h</sup> denselben Eindruck, als ein Stern 3.—4. Grösse,

6 um 14<sup>h</sup>5 " " " " " 3. Grösse,

15 um 7<sup>h</sup>4 " " " als  $\alpha$  Ursae maj.;

an diesem Tage um 7<sup>h</sup>5', also 49' nach Sonnenuntergang, sah ich ihn mit blossen Auge und Sept. 16 um 14<sup>h</sup>4 schien es, als wenn der Eindruck auf das blossen Auge etwas geringer sei, als der von  $\alpha$  Leonis.

Von dieser Zeit an versuchte ich oft, ihn am Tage, sowohl mit dem Refractor, als mit dem Meridiankreise zu sehen, ich hatte am Meridiankreise alle möglichen Vorkehrungen und Vorsichtsmassregeln getroffen, um ihn in der obern Culmination zu beobachten, nie ist mir dies gelungen, und in dem 4 Zoll Oeffnung haltenden Fernrohr des Meri-

diankreises habe ich nie eine Spur weder mit 50-, noch 80-, noch 120facher Vergrösserung sehen können.

Als er gegen Ende September hier noch am Morgenhimmel sichtbar war, verfolgte ich ihn einige Mal mit dem Refractor, indem ich das Uhrwerk gehen liess und ihn in Folge dessen fast immer genau in der Mitte des Feldes hatte, er verschwand immer schon vor Aufgang der Sonne, und ihn am Morgenhimmel am Tage, d. h. nach Sonnenaufgang zu sehen, ist auch nicht möglich gewesen.

Anfang October stellte ich den Refractor Nachmittags bereits auf ihn ein, nie habe ich ihn früher, als etwa eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang sehen können, dann erschien er als ein so schwacher Nebel, dass man die Unmöglichkeit, ihn früher zu sehen, einsah. — Folgende Notizen habe ich gesammelt:

Sept. 22 sah ich ihn am Refractor mit 90facher Vergrösserung als ein planetarisches Scheibchen ohne scharfe Grenze, etwa 20<sup>er</sup> Durchmesser haltend, um 6<sup>h</sup>13', also 14' nach Sonnenuntergang.

Sept. 30 bei nicht ganz reiner Luft konnte ich ihn erst um 5<sup>h</sup>45', also 5' nach Sonnenuntergang im Refractor sehen, mit blosssem Auge erst um 6<sup>h</sup>15'.

Oct. 4 fand ich ihn um 5<sup>h</sup>9', also noch 22' vor Sonnenuntergang mit dem Refractor mit 90facher Vergrösserung, um 5<sup>h</sup>30' sah ich in seiner Nähe einen Stern 6ter Grösse, um 6<sup>h</sup> fand ich ihn augenblicklich mit blosssem Auge.

Oct. 5 war der Comet gleich, als ich ihn um 5<sup>h</sup>25' einstellte, sichtbar, um 5<sup>h</sup>35' zeigte sich schon die Ausstrahlung (der innere Sector), es wurde bald nachher trübe, so dass die Bedeckung des Arcturus durch den Schweif nicht gesehen werden konnte.

Oct. 8 sah ich den Cometen, obgleich der Himmel mit dünnen Wolken bedeckt war, im Refractor um 5<sup>h</sup>0', also 22' vor Sonnenuntergang.

Oct. 15 zeigte er sich bei tiefem Stande erst um 5<sup>h</sup>15' als sehr schwaches Object.

Oct. 16 sah ich den Cometen, als ich um 5<sup>h</sup>20' den Refractor auf ihn einstellte, sofort, um dieselbe Zeit wurde auch ein Stern 7ter Grösse in seiner Nähe sichtbar, um die Vergleichsterne 9ter Grösse zu sehen, musste ich noch 30' warten. Als ich ihn mit blosssem Auge sah, schien der Kopf auf das Auge keinen grössern Eindruck zu machen, als Sterne 2ter—3ter Grösse in derselben Höhe.

Oct. 19 sah ich ihn zuletzt, er stand so nahe dem Horizont, dass keine Beobachtungen mehr möglich waren, Sterne 7ter und 8ter Grösse waren in seiner Nähe nicht sichtbar.

Schon früher habe ich einige Mal versucht, polarisirtes Licht in dem Cometenlicht zu erkennen, wegen der Schwäche der Cometen hatte ich aber bisher kein Resultat erhalten.

Dieser Comet war der erste recht helle, und ich bereitete daher alles vor, um Resultate zu erhalten. Ausser ein *Nicol'sches* Prisma, vor das sich ein senkrecht auf die Achse geschliffener Kalkspath schrauben liess, um darin im polarisirten Lichte Farbenringe zu sehen, hatte ich noch ein gewöhnlichen Kalkspath in Rhomboederform, und von H. Professor *Dove* einen Bergeristall, eine Gipsplatte und einige grosse gekühlte Gläser erhalten.

Am 21<sup>sten</sup> Sept., habe ich notirt, schien der Comet polarisirtes Licht zu haben, mit der Drehung des *Nicol'schen* Prismas wurde sein Bild bald schwächer, bald heller. Bild der Fixsterne blieb gleich hell; doch war Mondloch und das Resultat nicht zuverlässig.

Ein sicheres Resultat erhielt ich Sept. 30, wo ich *Nicol'sche* Prisma am Cometensucher angebracht hatte, Drehung desselben, und zwar jedesmal wenn der stau Winkel zur Sonne gekehrt war, wurde das Cometenlicht wohl in der Umgebung des Kerns, als auch im Schweif bedeutend schwächer, bei 90° Drehung war es am hellsten.

Oct. 6 zeigte sich mit dem *Nicol'schen* Prisma so mit blosssem Auge, als am Cometensucher, als auch im Refractor dieselbe Erscheinung, wie Sept. 30, ich nahm am Refractor den Kalkspath und hielt zwischen ihm und Cometenbilde den Bergeristall und sah deutlich 2 getrennte Bilder, ein rothes und ein grünes, die sich bei der Drehung des Kalkspathes mitdrehten. Durch die Gipsplatte und gekühlten Gläser schienen die Bilder zu schwach zu sein, um Farben unterscheiden zu können.

Um sicher zu sein, dass keine Täuschung stattgefunden habe, beobachtete ich mit denselben Apparaten Arctur, so sah ich durch den Kalkspath 2 Bilder, aber weder durch den Bergeristall, durch die Gipsplatte und die gekühlten Gläser die geringste Spur von Farbe.

Oct. 7 sah ich ebenfalls mit dem Kalkspath und Bergeristall farbige Bilder, aber nicht so deutlich, wie den 6. vorher.

Von Oct. 7—15 war es trübe, an diesem letzteren Tage war Mondschein, der Comet stand ausserdem so tief in der Dämmerung, dass die Untersuchung über das polarisirte Licht eine vergebliche gewesen wäre.

Nur mit dem *Nicol'schen* Prisma allein und mit dem Kalkspath und Bergeristall habe ich polarisirtes Licht erkannt, der senkrecht auf die Achse geschliffene Kalkspath absorbierte ebenso, wie die Gipsplatte (welche viel dünner, Resultate liefern wird; die meinige war etwa 3 Millimeter stark) und die gekühlten Gläser (sie waren 16 Millimeter dick) zu viel Licht und bei ähnlichen Versuchen scheinen das *Nicol'sche* Prisma und ein Polaroid aus Bergeristall und Kalkspath, wie es schon *Drago*!



jeigen Mittel zu sein, die das polarisirte Licht am leichtesten erkennen lassen.

Der stumpfe Winkel des Nicol'schen Prismas war nur zur Sonne gerichtet, d. h. in der Ebene Erde, Sonne, Met, und daraus folgt, dass das Licht nicht durch Brechung, sondern durch Reflexion polarisirt war.

Der Schweif wurde

am 15. Sept.  $6^{\circ}$  lang geschätzt

am 16. Sept.  $7^{\circ}$  „ „

am 25. Sept.  $9^{\circ}$  „ „ bei Mondschein,

war stark gekrümmt und durch die Mitte zog sich ein schwarzer Streifen.

Oct. 1 verfolgte ich den Schweif  $18^{\circ}$ , am 4<sup>ten</sup> bis zu 'Länge, viel weiter habe ich nie ihn verfolgen können, ras vielleicht die hier im Westen und Norden des Abends ob Rauch getrübbte Luft Schuld sein mag.

Oct. 17 sah ich den Schweif zuletzt bei Mondschein, am Horizonte kaum 5 Grad lang. Seiner ungleichen Bewegung an der rechten und linken Seite habe ich mehrmals acht, von dem aber von Dr. Winnecke, Bond u. A. gemessenen geraden schwachen Schweife in der Verlängerung Richtung Sonne, Comet habe ich nichts wahrgenommen.

Den Durchmesser des Kerns habe ich 3 Mal, Octbr. 4, 6 und 7, gemessen, nie aber konnte ich stärkere Vergrößerung, als 214fache, anwenden, Octbr. 4 war er entschieden runder, der Positionswinkel der grossen Achse  $27^{\circ}51'$  (die des Schweifes hatte den Positionswinkel  $31^{\circ}68'$ ), 6 und 7 war er fast rund und der Durchmesser nach 3 Richtungen nahe derselbe.

Ich fand den Durchmesser des Kerns und zwar

Oct. 4 grosse Achse  $6''78$ , kleine Achse  $4''82$

6 (der Kern war rund)  $4''53$

7 „ „ „ „  $5''61$

die Entfernung 1 reducirt ist dies

Oct. 4 grosse Achse  $4''08$ , kleine Achse  $2''90$

6 (der Kern war rund)  $2''57$

7 „ „ „ „  $3''12$

Berlin 1859 Juli 8.

Die Ausstrahlung (den inneren Sector) habe ich an diesen Tagen auch gemessen und einmal auch den äusseren Sector, ich finde für die Entfernung des äusseren Randes des inneren Sectors vom Mittelpunkt des Kerns in der Richtung des Schweifes:

Oct. 4	19 <sup>h</sup> 6 Sternzt.	15''81
6	19,5 „	14,91
7	19,5 „	15,91

Der äussere Rand des äusseren Sectors war vom Mittelpunkt des Kerns entfernt

Oct. 4	19 <sup>h</sup> 6 Sternzt.	39''88
--------	----------------------------	--------

Der Positionswinkel der Mitte des inneren Sectors fand sich

Oct. 4	19 <sup>h</sup> 7 Sterozt.	200°58
5	19,6 „	211,15
6	19,6 „	216,78
7	19,6 „	230,45

Auch wurde einige Mal die Achse des Schweifes oder die Mitte des schwarzen Streifens eingestellt und zwar so, dass der Faden die Mitte des Kerns und diese Mitte des Schweifes durchschnitt, ich finde den Positionswinkel

Oct. 4	19 <sup>h</sup> 7 Sternzeit	31°68
6	19,6 „	41,78
7	19,6 „	47,51

Am 4<sup>ten</sup> Oct., nachdem es hier am 2<sup>ten</sup> und 3<sup>ten</sup> trübe gewesen, bemerkte ich links einen grossen dunklen Flecken, der sich am 7<sup>ten</sup> durch eine Lichtlinie in 2 Theile getheilt hatte, am 15<sup>ten</sup> sah ich nur, dass der Flecken sich mehr ausgebreitet hatte, konnte aber Details nicht mehr erkennen und ebenso war es Oct. 17 und 19.

So gut es ging, habe ich die Mitte des Fleckens vom Kern durch den Faden des Positionskreises halbirt und folgende Positionswinkel erhalten:

Oct. 4	19 <sup>h</sup> 7 Sternzeit	273°95
5	19,6 „	270 89
6	19,6 „	254 85

Sämmtliche Angaben sind Mittel aus 2 bis 3 Messungen; einige Zeichnungen, die ich Oct. 4, 6 und 15 entworfen, füge ich nicht bei, weil sie im Wesentlichen nichts Neues zu den Zeichnungen von Pape, Secchi, Bond etc. hinzufügen.

C. Bruhns.

### Bemerkungen über einige Veränderliche. von Herrn Dr. Schönfeld.

in den Monthly Notices der R.A.S., Vol. XI, pag. 230  
liche Notiz, die nicht in die Astr. Nachr. übergegangen  
und deshalb unbeachtet geblieben zu sein scheint, hat  
vor Kurzem auf einen noch nicht genauer beobachteten

veränderlichen Stern aufmerksam gemacht. Am 16<sup>ten</sup> Aug.  
1851 beobachtete Herr Dr. Henckel einen Stern 9ter Grösse  
in der Position  $20^{\text{h}}51^{\text{m}}8^{\text{s}} + 8^{\circ} 30'$  (für 1800), den er früher  
nicht an diesem Orte gesehen hatte. Ein neuer Planet konnte



es nicht gewesen sein, denn Dr. *Petersen* fand ihn am 9<sup>ten</sup> Aug. noch an derselben Stelle; deshalb ist auch a. a. O. die Wahrscheinlichkeit, dass es wohl ein veränderlicher Stern sei, hervorgehoben. Da die obige Position sich innerhalb der Grenzen der von *Hencke* mit so ausgezeichnete Sorgfalt entworfenen Berliner academischen Karte befindet, welche auch in dieser Gegend die Sterne bis zu  $9.10^m$  herab sehr vollständig, nicht aber den neuen, enthält, so war in der That schon an und für sich ein blosses Versehen sehr unwahrscheinlich, und die Wahrnehmungen hier in Bonn sind vollends geeignet, jeden Zweifel an der wirklichen Veränderlichkeit des Sterns zu heben. Der Stern fehlt nämlich in der Zone der Bonner Durchmusterung 1853 Aug. 2 und 1854 Sept. 12, während die benachbarten schwächeren Sterne alle beobachtet sind. 1859 Juli 2 aber war er heller, als diese; ich habe ihn seitdem mit den drei Sternen

<i>a</i>	$8^m7$	$20^h7^m15^s$	$+8^\circ36'0$	(für 1855,0
<i>b</i>	8 9	8 26	$+9 15 1$	
<i>d</i>	9 3	8 9	$+8 54 1$	

verglichen und nach *Argelander's* bekannter Bezeichnungsweise erhalten:

1859 Juli 2	11 <sup>h</sup> 8	Delphini	<i>R</i> 0,5 <i>b</i> ,	<i>a</i> 1	<i>R</i>
5	11,2		<i>R</i> 3,5 <i>d</i> ,	<i>b</i> 2	<i>R</i>
10	13,1		<i>R</i> 1-1,5 <i>d</i> ,	<i>b</i> 3,5	<i>R</i>
12	11,4		<i>R</i> 2 <i>d</i> ,	<i>b</i> 4	<i>R</i>
15	12,2		<i>R</i> 1 <i>d</i> ,	<i>b</i> >	<i>R</i>
17	13,0		<i>R</i> 0,5 <i>d</i>		

Der Stern ist also wirklich veränderlich, er nimmt jetzt an Licht ab. Seine Position folgt aus drei Durchgängen mit  $a = WXX.160$  an dem Mikrometer, das zur Beobachtung der Revisionszonen für die Bonner Karten dient, für 1855,0

$$20^h7^m55^s.1 \quad +8^\circ38'8,$$

von *Hencke*  $-2'$  in AR. und  $0'7$  in Decl. verschieden. Die Constellation ist etwas zweifelhaft. *Hencke* rechnet mit *Harding* den Stern zum Adler, *Baily* im *Lalandeschen* Catalog zählt einen benachbarten, den hellen Delphinsternen noch näheren Stern gleichfalls noch zu Aquila. Ich habe nach Rücksprache mit Herrn Prof. *Argelander* den Stern hier als *R* Delphini, nicht als *S* Aquilae aufgeführt, indem ich der *Uranometria Nova* folgte, die sich den älteren Karten von *Bayer* und *Flamsteed* anschliesst. Ein Anschluss an *Harding* oder *Bode* ist schon deshalb nicht allgemein durchzuführen, weil mehrere der auf ihren Karten verzeichneten Sternbilder wieder ausser Gebrauch gekommen sind.

In Betreff der von Herrn Dr. *Hencke* neuerdings entdeckten und im zweiten Hefte der „populären Mittheilungen von Prof. *Petersen*“ angezeigten Veränderlichen folgen hier einige Bemerkungen. Der erste Stern ( $14^h28^m7^s +84^\circ24'$  für 1855) fehlt allerdings sowohl bei *Carrington*, als auch bei *Schwerd* (dessen Karte jedoch auf Vollständigkeit bezüglich den Sternen  $9.10^m$  herab keinen Anspruch macht, sondern nur eine graphische Darstellung seiner Meridianbeobachtung ist). Er findet sich aber schon auf der schönen kleinen Polarkarte, auf welcher *Pohrt*, wenn ich nicht irre in der Mitte der dreissiger Jahre, mit Hilfe des *Steinichen* Astrographen die nächste Umgebung des Nordpols dargestellt hat, die aber sehr wenig bekannt geworden zu sein scheint. Die Sterne nämlich, deren Coordinaten von der unteren linken Ecke aus gezählt, sind:

$7,8^m$	$5,4$	und $3,7$	Linien rheinisch
$8,9$	$6,7$	$4,5$	
$8,9$	$8,2$	$4,4$	
$8,9$	$9,1$	$4,6$	

(bei dem Mangel eines übersichtlichen Gradnetzes scheinen mir diese Bezeichnung an diesem Orte geeigneter) sind der Zweifels der Reihe nach identisch mit

*Carrington* *N* 2205, *N* 2196, dem Veränderlichen, u. *N* 2100

Der Stern ist also keine Nova im gebräuchlichen Sinne des Wortes, sondern wird wohl periodisch veränderlich.

Was ferner den Stern 22734 des *Oeltzenschen* Catalogs = A. Z. 45 *N* 54 anlangt, so ist derselbe im vorigen Hefte auch von *Krüger* bei Gelegenheit der Beobachtungen für die Durchmusterung und zwar Sept. 15 als  $9.10^m$ , Oct. 1 als  $10.10^m$  notirt worden. Die Beobachtung von Herrn Dr. *Hencke* nämlich Oct. 15  $8.9^m$ , gehört also der Lichtzunahme des Sterns, oder dem Maximum selbst an.

Endlich ist die Bemerkung, „sehr roth,“ in A. Z. 34 durch einen Druckfehler zu *N* 38 gesetzt worden; nach dem Original bezieht sie sich, mit *Encke's* Conjectur übereinstimmend, auf *N* 37.

Ich bemerke schliesslich noch, dass meine Elemente von  $\gamma$  Capricorni in *N* 1099 der Astr. Nachr. das Maximum schon über einen Monat zu spät angegeben. Sie setzen auf Juli 24, während Juni 28 der Stern schon im Abnehmen war. Die Periode wird also, wenn sie regelmässig ist, um 6 bis 8 Tage zu verringern sein.

Bonn 1859 Juli 18

*Schönfeld.*

Schreiben des Herrn *Allé* an den Herausgeber.

bitte um die gefällige Mittheilung der folgenden Ephemeride des Planeten Nemausa, welcher ich noch einige in den Jahren an der hiesigen Sternwarte beobachtete Sternbedeckungen beifüge. Zugleich freut es mich, Ihnen sagen zu können, dass der Umbau unseres Observatoriums zu Ende geht, und wir hoffen, in wenigen Monaten regelmässig beobachten zu können.

## Ephemeride der Nemausa:\*)

	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$		$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$
1859 Juli 29	21 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> .2	—3°55' 20"	0,17653	1859 Aug. 7	21 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .5	—4°55' 43"	
30	24 50,0	—4 1 23		8	17 4,5	—5 3 8	
31	24 0,2	—4 7 37		9	16 11,3	—5 10 42	
Aug. 1	23 9,7	—4 14 2		10	15 18,0	—5 18 21	0,17111
2	22 18,7	—4 20 36	0,17353	11	14 24,9	—5 26 7	
3	21 27,3	—4 27 19		12	13 31,8	—5 34 0	
4	20 35,3	—4 34 12		13	12 38,8	—5 41 57	
5	19 43,1	—4 41 14		14	11 46,2	—5 49 69	0,17174
6	18 50,4	—4 48 24	0,17171				

Hornstein in Wien hat den Planeten nach dieser Ephemeride schon aufgefunden, findet ihn wenig unter 10. Grösse und Correction der Ephemeride im Sinne (B—R)

$$\Delta \alpha \quad \Delta \delta$$

$$-52' \quad -2' 0$$

## S t e r n b e d e c k u n g e n .

		Sternzeit	mittl. Zt. Krakau		
Regulus	1856 März 10	8 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> .12	9 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> .02	gut	Kunes
Regulus	10	27 56,22	13 15,81	ziemlich gut	_____
Auriga	11	10 21 19,64	11 2 24,75	gut	_____
(U Tauri)	13	10 0 32,09	10 33 48,79	sehr gut	_____
ds	17	7 2 42,34	7 20 44,53		_____

## J u p i t e r b e d e c k u n g .

I. Eintritt	1857 Jan. 2	1 5 54,23	6 16 49,04		Weisse und
II. Eintritt		1 15 11,49	6 26 4,78		_____
I. Eintritt		1 23 22,40	6 34 14,35		_____
II. Eintritt		1 24 45,65	6 35 37,38		_____
III. Eintritt		1 25 59,65	6 36 51,17		_____
IV. Eintritt		1 27 28,61	6 38 19,88		_____
II. Austritt		2 35 19,71	7 45 59,87		_____
(Tauri)	März 2	5 31 37,49	6 49 50,04	sehr gut	_____
(Aurigae)	4	9 40 32,50	10 50 12,47	sehr gut	_____
(Capricorni)	Oct. 26	22 43 30,24	8 23 7,17		Swierczewski
(Plejad.) Eintritt	1858 Febr. 20	4 26 50,35	6 25 29,38		_____
(Plejad.)	"	4 34 7,55	32 45,38		_____
sym.	"	4 46 18,35	44 49,21		_____
"	"	4 56 2,45	54 36,60		_____
"	"	4 57 45,35	56 19,31		_____
"	"	5 0 8,85	58 42,42		_____
"	"	5 1 45,35	7 0 18,66		_____
etis	Dec. 17	0 10 50,92	6 26 43,12	sehr gut	_____
Arietis	"	0 21 9,60	6 37 0,12	unsicher	_____

Nächstens werde ich die Fortsetzung der Ephemeride folgen lassen.

*M. Allé,*

Krakau 1859 Juli 29.

Adjunct an der k. k. Sternwarte zu Krakau.

\*) Im Manuscript findet sich keine Angabe über die Zeit, für welche die Ephemeride gilt.

## Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

Seconde Partie. — Etoiles mesurées une seule fois.

Nom		Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.	Grandeurs, Couleurs et Notes		
S. 1312	.....	1858,001	4"58	47	149°2	39	60° G	A=7,7	B=8,2 bl. dout.	
1315	— Urs. Maj. 53	1858,075	24,72	17	25,6	13	45, D	A=6,5	B=7,3 bl. dout. — mauv. cond.	
1322	.....	1857,921	est. 1,6	..	54,9	22	20, D	A=8,0	B=9,0 coul. indéf. — très diff. illumination	
1326	.....	1858,242	29,22	10	171,3	10	30, G	A=8,0	B=8,5 j. doub. — brouillard.	
1332	.....	1858,070	5,72	28	18,2	12	30, D	A=7,5	B=8,0 n. fav. coul. — mauv. cond. mes. d	
1333	.....	1857,921	est. 1,3	..	41,5	33	30, D	A=6,5	B=6,7 bl.	
1347	— P. IX. 64, 65	1858,239	21,18	19	310,8	14	60, D	A=7,0 bl. j. cl.	B=8,0 j. cend. — très variable	
1349	.....	1858,070	19,21	18	165,7	7	45, G	A=7,0	B=8,0 n. fav. coul. cond. très mauv.	
1350	..... A—B	1858,119	10,22	24	66,7	11	60, D	A=7,0	B=7,3 C=8,5 coul. dout.	
	A—C	1858,119	d 122,06	17	210,9	12	90, —		cond. très médiocres.	
1355	.....	1857,917	2,83	65	328,2	12	30, D	A=7,0	B=7,5 bl.	
1362	.....	1858,075	4,84	27	134,0	19	20, D	A=7,0	B=7,3 bl. — cond. med.	
1369	.....	1858,234	24,85	32	147,4	19	70, G	A=6,7 cest. bl.	B=8,0 cend. dout. bonnes mes.	
1376	.....	1858,226	4,98	49	135,6	25	50, G	A=8,0	B=8,3 bl. dout. cond. med. mes. très diff.	
1386	.....	1857,927	est. 1,5	..	116,1	13	50, G	A=8,5	B=8,7 très diff. — illum. = 0,4.	
1399	.....	1858,344	20,33	25	174,7	17	45, D	A=7,7	B=8,5 coul. doub. — variables.	
1415	.....	1858,231	16,72	25	167,5	19	20, G	A=7,0	B=8,0 n. fav. coul. fum. du Orl. — cond. med.	
1427	.....	1857,919	9,40	59	213,9	43	60, D	A=7,3 bl.	B=7,7 az. cl. excell. — bonnes mes.	
1428	— P. X. 58	1858,001	3,69	30	85,5	33	0, —	A=7,0	B=7,5 coul. n. n. — elles oscillent en pos.	
1442	.....	1857,976	13,26	18	155,5	16	30, G	A=7,0	B=7,5 coul. dout. bonnes mes.	
1466	— 35 Sextantis	1858,012	6,74	41	239,8	26	50, G	A=6,0 j. cl.	B=7,0 az. oliv. bonnes mesures.	
1474	..... A—B	1858,224	71,67	24	22,9	13	10, G	A=6,5	B=7,3 C=8,0 blanches.	
	A—C	1858,224	78,14	26	22,5	15	20, G		bonnes mesures et bonnes condit.	
	A—C	1858,224	d 77,96	24	.....	..	.....			
	B—C	1858,224	6,52	24	197,8	14	10, G			
1496	.....	1858,012	est. 1,7	..	354,3	11	0, D	A=6,5	B=7,5 bl. doub. — cond. très mauv.	
1500	.....	1857,979	1+	..	321,4	31	40, D	A=7,5	B=8,0 coul. n. n. — brouillard.	
1504	— P. X. 229	1857,979	1+	..	276,7	29	80, G	A=7,5	B=7,5 bl. j. cl. — très diff.	
1507	.....	1858,270	8,10	18	163,2	20	20, D	A=8,0	B=10,0 mes. très diff.	
1510	— Urs. Maj. 218	1858,094	3,97	56	339,3	33	90, —	A=7,5 bl.	B=8,5 az. cest. — fav. bonnes mes. et	
1520	— Urs. Maj. 234	1858,234	12,82	39	345,5	22	70, G	A=6,7 cest. bl.	B=8,0 cend. dout. — bonnes mes.	
1521	.....	1857,927	3,69	35	94,0	17	30, D	A=6,7 bl. j. cl.	B=7,5 cend. cl.	
1529	.....	1858,212	9,20	27	250,6	11	60, G	A=7,0	B=8,0 n. fav. coul. brouill. — mes. pénibles	
1530	.....	1858,270	7,56	26	311,2	11	50, D	A=7,5	B=8,0 brouillard.	

(Sera continué.)

## I n h a l t.

(Zu N. 1205.) Cometen-Beobachtungen auf der Berliner Sternwarte, von den Herren Dr. Bruhns und Dr. Förster 65. —

Bemerkungen über die Erscheinung des Cometen V. 1858, von Herrn Dr. C. Bruhns 69. —

Bemerkungen über einige Veränderliche, von Herrn Dr. Schönfeld 73. —

Schreiben des Herrn Allé an den Herausgeber 77. —

Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski 79.

über die Erscheinungen des Cometen von *Pons* im Jahre 1855 und 1858, von Herrn Prof. *Encke*.

über die Erscheinungen des Cometen von *Pons* in den verschiedenen Jahren seiner Wiederkehr, sind in den Astr. bisher immer kurze Berichte abgestattet worden. Zuletzt in N<sup>o</sup> 968 über die Wiederkehr im Jahre 1852. Ich habe mir deshalb, jetzt ebenfalls über die Wiederkehr von 1855 und 1858, und die in diesen Jahren angestellten Beobachtungen eine kurze Rechenschaft zu geben.

Seit 1848 ist es mir nicht möglich gewesen, die Störungen für die 6 Planeten, die ich früher mitgenommen habe, aufzuführen. Ich habe mich begnügen müssen, nur die Störungen, und auch diese nicht einmal, mit der nöthigen Schärfe mitzunehmen. Für die Auffindung des Cometen wird dadurch doch hinlänglich gesorgt sein, wenn, es bisher bei allen Erscheinungen seit 1819 der Fall gewesen ist, keine einzige unbeachtet vorübergeht, und man von der zuletzt beobachteten auf die nächstfolgende zu übergehen hat. Nur darf es dabei nicht befremden, dass die Unvollständigkeit der Störungsrechnungen, der vorgetragene Ort stärker abweicht, d. h. um einige Minuten geocentrischen Orte. Solche Abweichungen rühren so sehr von allein, von der vorausgerechneten Durchgangszeit als das Perihel her; denn die andern Elemente sind so bestimmt, und der Einfluss der Störungen auf sie so geringer, verglichen mit den Störungen der mittleren Anomalie, besonders auch weil ihr Einfluss auf den geocentrischen Ort nicht so direct einwirkend ist, als der Einfluss des Fehlers der mittleren Anomalie oder der sogenannten Perihelien, dass man für die andern Elemente bei der genäherten Vorausberechnung nur geringe Unterschiede geocentrisch annehmen hat. In der Regel wird man, wenn aus der Beobachtung abgeleitet wird, wie gross die Veränderung der mittleren Anomalie angenommen werden müsse, die Vorausberechnung mit der Beobachtung übereinander zu machen, bloss aus der so erhaltenen einzigen Curve einen Lauf erhalten, der völlig für die Dauer der Beobachtung zur Vergleichung der Beobachtung mit der Rechnung ausreicht.

Dieses zeigte sich namentlich auch bei den in N<sup>o</sup> 968 aufgeführten vorausgerechneten Elementen für 1855. Späterstörungen von 1852 März 10—1855 Juni 23 waren ich fand mit Einschluss der Präcession:

$$\begin{aligned}\Delta i &= +14,7 \\ \Delta \Omega &= +3' 2'' 6 \\ \Delta \phi &= +48,1 \\ \Delta \pi &= +2' 9,9 \\ \Delta \mu &= +0,34332 \\ \Delta M &= +12' 56'' 33 + 1200 \mu''\end{aligned}$$

wenn  $\mu''$  die mittlere tägliche Bewegung für 1852 ist. Dabei war auf die Beschleunigung der mittleren Bewegung Rücksicht genommen. Hieraus folgte das angenommene Elementensystem. Dasselbe wich indessen von den Beobachtungen ungewöhnlich stark ab.

Herr *Macleod* auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung hatte nämlich nach einem Briefe von Herrn *Airy* (Oct. 3 1855) schon am 12. Juli 1855 den Cometen, zufolge der ihm von Herrn *Airy* gefälligst übersandten Ephemeride aufgefunden, und bei der jetzigen vortrefflichen Ausrüstung der Cap-Sternwarte, hatte Herr *Mann* ihn vom 13. Juli bis 16. Aug. mit derselben Genauigkeit beobachtet, von welcher die Beobachtungen des Cometen von *d'Arrest* schon in den Astr. Nachr. Zeugniß abgelegt haben. Für periodische Cometen ist der Gewinn auf diese Weise von der südlichen Halbkugel der Erde Beobachtungen von derselben Genauigkeit zu erhalten, wie man sie bisher nur in Europa zu bekommen gewohnt war, von dem grössten Werthe, und der Regierung ist für die vervollkommnete Ausstattung die Astronomie zu dem grössten Danke verpflichtet. Nicht bloss, dass jetzt eine Erscheinung beträchtlich seltener versäumt wird, auch die Sicherheit der Bestimmung wird die hier vorkommenden Fragen weit rascher zum Ziele führen können.

Bei der Vergleichung von 6 vollständigen Beobachtungen, von denen ich nur zwei am Anfange und gegen das Ende der ganzen Reihe auführen will, waren:

$$\begin{array}{lll}\text{Juli 13} & \Delta \alpha \cos \delta = -499,6 & \Delta \delta = +454,2 \\ \text{Aug. 8} & \quad \quad \quad = -687,8 & \quad \quad \quad = +489,0\end{array}$$

Wegen der zu diesen Beobachtungen gehörigen Differentialquotienten

$$\begin{array}{lll}\text{Juli 13} & \cos \delta \cdot \frac{d\alpha}{dM} = +2,9355 & \frac{d\delta}{dM} = -2,7675 \\ \text{Aug. 8} & \quad \quad \quad = +4,1991 & \quad \quad \quad = -3,1131\end{array}$$

werden diese Fehler weggeschafft durch Annahme eines Increments von

$$\begin{aligned} \text{Juli 13} \quad & \left\{ \begin{aligned} \Delta M &= +170,2 \text{ aus } \Delta \alpha \cos \delta \\ &= +164,1 = \Delta \delta \end{aligned} \right. \\ \text{Aug. 8} \quad & \left\{ \begin{aligned} \Delta M &= +163,8 = \Delta \alpha \cos \delta \\ &= +157,1 = \Delta \delta \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

und ganz ebenso ist es bei den übrigen 4 Oertern der Fall, welche die ganze Erscheinung umfassen. Es wäre an sich gleichgültig, welchen Werth man als Näherungswerth annähme, um eine Bahn zu erhalten, die sich den Beobachtungen an allen Tagen hinlänglich näherte, um eine vollständige Vergleichung anstellen zu können. Ich habe  $\Delta M = +163^{\circ}4$  gewählt und für

$$1855 \text{ Juni 23 } 0^h \text{ Berl. } M = 357^{\circ}35'17''$$

angenommen, ohne die übrigen Elemente zu verändern.

Herr Mann hat entweder allein gerade Aufsteigung oder allein Abweichung beobachtet, so dass bei den verschiedenen Zeiten, zu welchen die beiden Coordinaten gehören, die Beobachtungen etwas weilläufiger erscheinen, als es für den Ueberblick angenehm ist. Ich werde die Beobachtungen, die schon anderwärts publicirt sind und später es noch ausführlicher werden, selbst nicht auführen, sondern nur die Mittel der Abweichung bei jedem Abende ansetzen. Die Oerter der Vergleichungssterne waren am Meridiankreise des Caps selbst schon bestimmt. Man erhält so von der verbesserten Ephemeride folgende Unterschiede, bei denen immer Rechnung minus Beobachtung zu verstehen ist.

		$\Delta \alpha$	Anz. d. Beob.	$\Delta \delta$	Anz. Beob.
Juli 13	6 <sup>h</sup> 32'	—22"1	12	—0"9	5
16	6 42	—20,8	6	+ 8,4	10
17	6 36	—23,1	10	+ 2,8	10
18	6 27	—17,9	12	+ 1,9	8
19	6 48	—18,4	14	+11,1	10
22	6 24	—17,5	10	—10,2	1
24	6 45	—10,7	12	— 2,2	10
25	6 38	—13,2	20	— 6,5	20
27	6 53	— 8,8	12	— 3,5	10
28	6 48	— 5,2	10	— 1,1	10
30	7 0	0,0	20	— 1,6	8
31	7 20	— 8,6	30	— 3,8	20
Aug. 1	7 15	—13,6	30	— 2,9	16
6	6 55	+ 8,8	14	—16,3	5
7	7 13	— 0,4	22	—10,5	14
8	7 25	— 3,4	20	—14,2	10
9	7 30	+ 6,7	30	—12,0	22
10	7 30	+ 5,8	20	—14,0	16
11	7 24	+10,2	20	—11,8	16
12	7 35	+ 9,8	22	— 9,9	14
16	7 30	+25,3	20	—21,2	24

Es geht aus diesem vortreflichen Gange der Unterschiede hervor, dass 3 Normalörter mit grosser Sicherheit sich daraus bestimmen lassen. Ich finde dafür

Normalörter für 1855 (mittl. Aeq. Juli 1):

0 <sup>h</sup> m. Berl. Zt.	AR. $\delta$	Decl. $\delta$
1855 Juli 17	144° 29' 13"1	+ 5° 51' 42"7
30	169 30 42,9	— 9 39 50,6
Aug. 12	196 34 6,7	—22 54 14,4

welche zu den am besten bestimmten gehören werden.

Das äussere Ansehn des Cometen bot keine besonderen Bemerkungen dar. Als Durchmesser des Cometen, oder gemessen, werden Juli 13 1'25, Aug. 7 2'5, nach 9ten Aug., wo der Zustand der Luft am günstigsten war, Aug. 12 1'25 und Aug. 16 1'75 angegeben. Es war eine schwache mit Mühe nur zu beobachtende Nebelmasse, am 1ten Aug. von einem Sterne 10—11ter Grösse, über welchen sie wegging, fast überstrahlt wurde.

Für die Erscheinung 1858 ging ich von den verbesserten Elementen für 1855 aus. Herr Pomalky berechnete die Jupiterstörungen für 1855—1858, auch hier nur vor 50 Tagen. Ihr Betrag war diesesmal etwas stärker. Um man alle Ursachen der Veränderung, auch die Reduction des neuen Aequinoctium, zusammennimmt, so erhält man die Jupiterstörungen

$$1855 \text{ Juni 23,0 Berl. Zt. — 1858 Oct. 17,5 Berl. Zt.}$$

$$\begin{aligned} \Delta i &= -3' 53''9 \\ \Delta \Omega &= +2' 10,4 \\ \Delta \varphi &= -9' 1,6 \\ \Delta \pi &= +4' 17,8 \\ \Delta \mu &= -2'' 52567 \\ \Delta M &= -26' 55''5 + 1212,5 \mu'. \end{aligned}$$

wo  $\mu'$ , die mittlere Bewegung ist, welche im Anfange fand. Daraus folgen für

$$1858 \text{ Oct. 17,5 Berl. Zt.}$$

$$\begin{aligned} L &= 157^{\circ}41'24'' \\ M &= 359 43 54 \\ \pi &= 157 37 30 \\ \Omega &= 334 28 34 \\ i &= 13 4 15 \\ \varphi &= 57 49 16,8 \\ \mu &= 1074,050 \end{aligned}$$

Ich habe dabei die Secunden abgerundet, da selbst ganzen Secunden keine strenge Bedeutung haben.

Da diese Erscheinung hier in Europa sehr gut beobachtet war, so berechnete Herr Pomalky mit diesen Elementen eine Ephemeride, die in *N* 1155 der Astr. N. schon mitgetheilt ist, und ich ersuchte Herrn Dr. F.



früh als möglich den Cometen aufzusuchen, um aus den Verschiedenheiten, die eine, wenn auch weniger sichere Beobachtung von der Rechnung zeigte, auf die etwaige Aenderung des Durchgangs durch das Perihel schliessen zu können, habe die damit verbesserte Ephemeride dann wahrscheinlich für die ganze Erscheinung brauchbar machen würde. Es fand auch in der That gleich am ersten Tage, wo die Hoffnung sich hoffen liess, am 7<sup>ten</sup> Aug., den Cometen als einen ganz ungemein schwachen Nebel, und zwar so nahe an berechneten Orte, dass die erste Ephemeride unverändert beibehalten werden konnte.

Seitdem ist der Comet hier von Dr. Förster und Dr. v. d. L. sehr sorgfältig verfolgt worden. Sowohl am ersten Tage, als auch am 9<sup>ten</sup> und 10<sup>ten</sup> Sept. haben beide gemeinschaftlich beobachtet. Es fand sich dabei eine Verschiedenheit in den Bestimmungen beider. Bezeichnet man den Unterschied beider Beobachter in den beiden Coordinaten, in der Zeit, und Declination in Bogen durch F—B, so findet sich

		AR.	Decl.
Aug. 7	F—B =	—1' 30	+4" 0
Sept. 9	=	0.70	+0.7
10	=	—0.54	+4.6

Am ersten Tage war der Comet viel zu schwach, als dass man den beobachteten Unterschied als eine Norm für künftige Fälle ansehen könnte. Am 9<sup>ten</sup> und 10<sup>ten</sup> Sept. war der Comet allerdings heller, indessen wird der Unterschied doch mit Sicherheit nicht daraus abzuleiten sein. Das Mittel, was später angesetzt worden ist, wird der Wahrheit mindestens sehr nahe kommen. Schon einmal, in der vierten Abhandlung über den Cometen in den Berliner akademischen Schriften, ist eine ähnliche, noch viel ausführlichere Vergleichung über die Verschiedenheit zwischen mir und meinem damaligen Gehülften, Herrn Prof. Galle, gegeben worden. Die verwischene Gestalt des Cometen ohne bestimmten Lichtpunkt lässt solche Unterschiede nicht vermeiden. Es wird indessen immer gut sein, sie anzudeuten, da bei der definitiven Ableitung der Resultate Rücksicht darauf genommen werden muss, wie gross die Annäherung an die Beobachtung mit Beachtung dieses Umstandes geholt werden kann.

Die ganze Reihe der Beobachtungen, wobei die verglichenen Sterne an dem hiesigen Meridiankreise durch Dr. Bruhns bestimmt sind, zugleich mit Hinzufügung des Unterschiedes von der Ephemeride, ist die folgende:

1858	mittl. Berl. Zi.	AR. app.	Decl. app.	R—B		Beob.
				$\Delta x$	$\Delta \delta$	
Aug. 7	13 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup>	4 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 50	+31° 24' 50" 9	—2' 06	+13" 8	F u. B
9	14 12 7	20 52.97	31 55 24.1	—1.15	+ 6.2	F
10	13 28 8	24 57.10	32 9 57.8	—1.44	— 8.3	F
11	14 19 59	29 24.72	32 24 52.3	—1.77	+ 5.0	F
13	13 51 30	38 16.56	32 53 3.5	—2.43	+13.9	F
17	13 57 50	57 37.87	33 46 53.9	—0.79	+10.2	F
18	13 36 40	5 2 44.55	33 59 0.9	—1.49	+19.1	F
19	13 56 8	8 7.06	34 11 17.8	—0.55	+ 9.0	F
Sept. 2	14 31 4	6 39 49.93	35 22 47.7	—0.35	+ 6.4	F
8	14 22 21	7 28 51.09	34 15 6.2	+0.61	+ 3.1	F
9	13 47 28	37 16.41	33 55 48.6	+0.19	— 1.4	F u. B
10	13 58 12	46 4.02	33 33 3.5	—0.40	+ 2.9	F u. B
11	15 28 19	55 24.55	33 6 9.6	+0.23	— 2.4	F
13	13 55 11	8 12 37.72	32 8 38.9	+0.70	— 4.4	F
14	14 41 57	21 50.70	31 33 32.8	+1.08	+ 0.2	F
17	15 36 38	49 4.37	29 32 26.5	+0.79	— 6.2	F
20	15 16 31	9 15 33.27	27 8 12.5	+0.75	—10.9	F
22	15 30 26	9 33 1.98	25 18 10.3	+1.47	— 7.6	F
Oct. 1	16 43 42	10 46 44.00	15 27 3.7	+0.56	—17.0	B
4	17 10 50	11 9 26.56	11 47 13.6	+0.73	—13.4	B
6	16 55 6	11 24 2.60	9 19 2.8	+0.94	—25.2	B
7	17 16 31	11 31 24.45	8 2 34.5	+1.77	—27.6	B

Nimmt man hier die Mittel aus den 8 Beobachtungen August, aus den 6 Beobachtungen des September, von 1.8—14, und den 4 Beobachtungen des October, so erhält man als Normalörter für 1858:

Mittl. Aequin. von Oct. 18.5

1858 Aug. 13.5	69° 29' 5" 9	+32° 52' 5" 9
Sept. 11.5	118 32 27.2	33 9 48.8
Oct. 5.5	168 48 47.5	10 48 46.8

welche ebenfalls zu den sehr gut bestimmten gehören werden.

Von ändern Beobachtungen habe ich bisher in den Astr. Nachr. aufgefunden: in *N* 1169 7 Beobachtungen aus Kremsmünster, in *N* 1175 zwei aus Washington, in *N* 1180 eine aus Wien, und in *N* 1192 zwei aus Cambridge in England. Bei der ersteren von diesen letzten beiden ist ein Schreibfehler von 10 Zeitminuten. Es soll sein  $4^h 52'$ , statt  $4^h 42'$  in AR.), der so offenbar ist, dass man ihn ohne weiteres einführen kann. Die erneuerte Bestimmung des mit dem Cometen verglichenen Sternes fehlt, so viel ich sehen kann, bei allen. Vergleicht man sie mit der Ephemeride, natürlich mit Rücksicht auf Aberration und Parallaxe, so erhält man:

R—B.			
	Ort d. Beob.	$\Delta$ in Zeit	$\Delta \delta$
1858 Aug. 16	Cambridge	$-1^m 55$	$-5'' 6$
Sept. 6	Cambridge	$-0,30$	$-0,6$
9	Washington	$-0,50$	$+5,4$
10	Kremsmünster	$+0,07$	$+12,6$
12	Kremsmünster	$+0,16$	$+1,5$
12	Washington	$-0,38$	$+9,8$
13	Kremsmünster	$+0,60$	$+9,0$
16	Kremsmünster	$-0,51$	$-2,9$
17	Wien	$0,00$	$-7,0$
17	Kremsmünster	$+1,08$	$+3,4$
19	Kremsmünster	$+0,38$	$-10,4$
22	Kremsmünster	$+1,07$	$-9,7$

Diese Abweichungen sind sämmtlich so, dass sie den Gang der Berliner Beobachtungen bestätigen, und da bei einem solchem Objecte es mir immer rathsam erscheint, an eine möglichst vollständige Reihe von Beobachtungen mich vorzugsweise zu halten, so werde ich die obigen Normalörter beibehalten. Indessen kann ich doch nicht umhin, die beiden Bemerkungen hinzuzufügen, erstlich, wie sehr wir fortgeschritten sind in der Genauigkeit der Bestimmung der verglichenen Sterne, Dank den vortrefflichen Zonenbeobachtungen und ihren Reductionen aus der Hist. cél., den Besselschen und Argelanderschen Zonen und den verschiedenen Catalogen. Die Bestimmung der verglichenen Sterne am hiesigen Meridiankreise gab in der That durchweg nur geringe Verbesserungen. Die zweite Bemerkung betrifft die so sehr bedeutend vergrösserte Sicherheit der Beobachtungen, die ich hauptsächlich der Verbesserung unserer Mikrometer zuschreiben möchte, fast mehr noch als der Vergrösserung der Fernröhre. Wir haben hier ein immer schwieriges Object, was, so lange ich es bearbeitet habe, 40 Jahre hindurch, manchmal heller, manchmal weniger hell erschienen ist. Wenn die früheren Beobachtungen so sicher gewesen, wie alle die hier aufgeführten vom vorigen Jahre, so würde mit

viel grösserer Sicherheit die Folgerung auf einen so den planetarischen abweichenden Gang aus wenigen Jahren erhalten worden sein.

Ueber die äussere Erscheinung des Cometen will ich noch anführen, dass Dr. Förster ihn als ein für die Beobachtungen sehr schwieriges Object für genaue Messung beschreibt, wegen seiner verwaschenen und unbestimmten Gestalt. Am 22<sup>ten</sup> Sept. giebt er ihm einen Durchmesser von  $1' 2$ . Dr. Bruhns giebt an, dass er am 7<sup>ten</sup> Aug. mit derselben Anstrengung sah, wie einen Stern 12<sup>ter</sup> Grösse. Am 9<sup>ten</sup> Sept. sah man ihn im Cometenkreise leicht, wie einen Stern 8<sup>ter</sup> Grösse. Der Durchmesser zu  $2'$  bestimmt. Am 1<sup>ten</sup> Oct. sah er ihn wie einen 6<sup>ter</sup> Grösse mit blossen Auge. Es war ein Kern von der Durchmesser  $0' 5$  und es schien eine der Sonne gekehrte Schweifspur vorhanden zu sein. Später war Dämmerung zu stark.

Im Jahrbuche für 1861 habe ich die sämmtlichen Erscheinungen seit 1786 bis jetzt zusammengediscutirt um Grösse der Beschleunigung der Bewegung oder der Verkürzung der Umlaufszeit aus dem ganzen Complex der Erscheinungen abzuleiten. Die Verkürzung der Umlaufszeit stellt sich für 1829 so, dass, wenn man von dem durch den Durchgange durch das Perihel an rechnet, wegen der kleinen  $r$  Umlaufzeiten, nach Abzug der Störungen, so verliessen:

$$1211'3818.r - 0,0558794r^2 + 0,000005135r^3$$

oder von der  $r$ ten Wiederkehr bis zu  $r + 1$ ten auf der Umlaufszeit, bloss nach dem ersten Gliede genommen.

$$12111,3259 - 0,1111743r \text{ Tage}$$

kommen. Die Verkürzung beträgt sonach fast genau 1 Tag und hat sich in den 72 Jahren, 1786—1758, bereits 2,35 Tage während der 22 Umläufe, die der Comet gemacht hat, gesteigert. Ich setze diese Zahl hier, im Jahrbuche für 1861 durch eine irthümliche Angabe 0,1 dafür gegeben ist.

Die Annahme, dass bei diesem Cometen eine Beschleunigung der mittleren Bewegung, und zwar von der angegebenen Grösse, oder eine Verkürzung der Umlaufszeit gefunden hat, ist nicht bestritten worden. Dagegen hat über die Erklärung derselben eine Verschiedenheit der Ansichten geltend gemacht. An sich hat diese Erklärung rein astronomisches Interesse, wenn man dieses jetzt bloss darauf beschränkt, den Ort des Cometen für künftige Zeiten im Voraus angeben zu wollen, wenigstens ist das astronomische Interesse daran untergeordnet, denn es hat nur damit zusammen, dass je nach der verschiedenen Erklärung die Zunahme der mittleren Bewegung nicht

finden wird, sondern die angenommene Ursache auch auf andere Elemente einen Einfluss ausüben wird. Dieser Umstand, wobei auch der Ort im Weltraume, an welchem sich der Comet befindet, eingreift, ist bei verhältnissmässig kurzen Zeit, in welcher die Erscheinung abgenommen ist, unerheblich, weil bei allen Erklärungen die Beschleunigung der mittleren Bewegung so gegen den Einfluss der sie begleitenden Nebenumstände praevalirt, so, wenn man aus der Erfahrung die Grösse der ersteren kennt, sich immer die bisherigen Beobachtungen mit zunehmender Genauigkeit, den kleineren Zusätzen die irgend eine Erklärung hinzufügt, anschliessen werden. Es wird solange dauern, ehe man aus dem Laufe eines Cometen die Wahrscheinlichkeit irgend welcher Erklärung zu urtheilen vermag.

Die Erklärung, welche ich angenommen und mit den dazugehörig damit verbundenen Zusätzen in die Rechnung getragen habe, gründet sich darauf, dass der angenommene Zustand eines Mittels eine reine Tangentialkraft ist, und welche von der Beschleunigung der mittleren Bewegung gefordert wird. Die übrigen Erklärungen leiten erst eine solche Tangentialkraft aus den begleitenden Umständen her, und in so fern die einfachste Erklärung überall zuerst angenommen wird, bin ich bei der meinigen stehen geblieben.

Man hat nun hauptsächlich das gegen sie geltend gemacht, dass sie bis jetzt noch nicht durch andere Erscheinungen unterstützt wird, und zuverlässig würde die Wahrnehmung bei einem andern Himmelskörper der sicherste Weg zu der richtigen Erklärung zu gelangen. Es ist nicht möglich, dass etwas der Art noch bei anderen Körpern oder Cometen nachgewiesen werden kann. Besonders eignen sich die Cometen ihrer lockern Eigenschaft dazu, meine Annahme zu bestätigen oder zu widerlegen. Unter den 8 periodischen Cometen, die wir bis jetzt kennen: 1) dem gegenwärtigen, 2) dem von *Halley*, 3) dem von *Winnecke* (Astr. Nachr. N° 1138), der von 1819—1858 zweimal 7 oder 8 Umläufe gemacht hat, 4) dem von *Brorsen*, zwischen 1846 und 1857 zwei Umläufe gemacht hat (Astr. Nachr. N° 1092), 5) dem von *d'Arrest*, der seit 1851 jetzt wiederkehrt ist (*Gould*, Astr. Journ. N° 105), 6) dem

von *Biela*, der bei 6½ Jahren Umlaufszeit schon häufig wiederkehrt ist und die merkwürdige Erscheinung einer Theilung dargeboten hat, 7) dem von *Faye*, der 1843 und 1851, sowie auch im vorigen Jahre wiederkehrt ist, und 8) dem von *Tuttle* (Astr. Nachr. N° 1142), der nach *Bruhns* seit 1790 5 Umläufe gemacht hat, eignet sich bis jetzt noch keiner zu einer solchen Untersuchung, ausser der *Halley'sche* Comet und der von *Faye*. Der erstere, bei dem, beiläufig bemerkt, der Neptun die früheren Untersuchungen doch modificiren muss, wird vielleicht später bei seiner Wiederkehr bearbeitet werden, für den Augenblick aber gewiss nicht. Dagegen können die drei Erscheinungen des *Fayeschen* Cometen, 1843, 1851, 1858, schon etwas andeuten, wenn sie streng berechnet werden. Er ward 1858 hier von Dr. *Bruhns* und Dr. *Förster* beobachtet, und aus N° 1192 der Astr. Nachr. sehe ich zu meiner grossen Freude, dass auch Prof. *Challis* in Cambridge ihn beobachtet hat. Die ungewohnte Schwäche, welche er zeigte, wird folglich einer Prüfung von zwei unabhängigen Beobachtern nicht entbehren. Möchte doch wo möglich bei einem solchen Himmelskörper das Hilfsmittel der sweeping Ephemeriden nicht nöthig thun. Alle andern Cometen bieten bis jetzt noch keine Gelegenheit dar, durch mehr als zweimalige Wiederkehr die Nothwendigkeit oder Entbehrlichkeit einer Hypothese nachzuweisen.

Wenn man aber, weil noch keine andere Erscheinung die angenommene Erklärung dadurch unterstützt, dass sie sie ebenfalls fordert, daraus einen Grund gegen sie hernehmen will, so scheint mir das zu weit gehend zu sein. Bei den wichtigsten Hypothesen ist man ebenfalls anfangs von einer Annahme ausgegangen, welche nur durch ihre Einfachheit sich empfahl und hat später erst strenge Beweise für die Richtigkeit der Annahme gefunden, so bei den *Benzenbergschen* und *Faucoult'schen* Versuchen für die Umdrehung der Erde um ihre Achse, und bei der Bewegung der Erde um die Sonne durch die Aberration, und die Möglichkeit der Beobachtung von Parallaxen der Fixsterne. Indessen verlohnt es sich wirklich nicht der Mühe, darum zu streiten. Die Aufindung von Thatsachen für und wider, ist allein das, was wir bedürfen. Leider scheint der *Fayesche* Comet unter gleichen Umständen wie früher, sich merklich schwächer gezeigt zu haben, womit denn ein Prüfungsmittel mehr in die Ferne gerückt wäre.

## Beobachtungen von kleinen Planeten auf der Sternwarte zu Leyden, von Herrn Dr. Hoek.

## Beobachtungen der Pales.

Verglichen mit der Ephemeride des Herrn Pomalky im Berliner Jahrbuch für 1861.

1859	n. Zt. Leyden	AR. (40)	Decl. (40)	Sch. AR. (40)	Sch. Decl. (40)
Jan. 8	11 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 1	AR. *a +3 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 28	$\delta$ *a +7' 45" 6	8 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> 02	+19° 48' 49" 3
26	9 44 24,6	AR. *b +1 58,07	$\delta$ *b +1 4,7	7 50 23,00	20 17 10,0
31	9 53 33,2	AR. *c -1 19,82	$\delta$ *c +8 21,0	7 46 8,37	20 23 35,4
Febr. 1	9 32 31,8	AR. *c -2 7,38	$\delta$ *c +9 29,4	7 45 20,81	20 24 43,8

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1859,0:

\*a AR. = 8<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 11<sup>s</sup> 73  $\delta$  = 19° 41' 2" 9 B. Z. 277

vgl. m. \*a' 11,57 2,6

Angen. 8 3 11,63 19 41 2,8

\*a' 8 3 6,89 19 33 46,5 B. Z. 277

\*b 7 48 22,78 20 16 3,5

vgl. m. \*b' 22,52 3,6

s = \*c 22,43 6,5

Angen. 7 48 22,56 20 16 4,5

\*b' 7<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 40<sup>s</sup> 39  $\delta$  = 20° 14' 1" 4 B. Z. 277

\*a 7 47 25,85 20 15 13,2 B. Z. 277

25,55 14,0 Lat. B.A.C. 1861

und 1862

25,98 13,7 Piazzi VII. 1861

Angen. 7 47 24,79 20 15 13,6

Die Correctionen der Ephemeride sind damit:

1859	in AR.	in $\delta$
Jan. 8,5	+2' 70 = +40" 5	-2" 2
26,5	+2,35 = +35,3	+0,8
31,5	+2,09 = +31,4	+1,0
Febr. 1,5	+2,02 = +30,3	+1,0

## Beobachtungen der Harmonia.

Verglichen mit der Ephemeride des Herrn Pomalky im Berliner Jahrbuch für 1861.

1859	n. Zt. Leyden	AR. (40)	Decl. (40)	Sch. AR. (40)	Sch. Decl. (40)
Jan. 26	12 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 1' 7	AR. *a +2 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> 40		9 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 28	+17° 56' 35" 0
26	12 39 55,6		$\delta$ *a -11' 13" 8		18 31 21,1
31	11 8 43,7	AR. *b -3 7,74	$\delta$ *b + 5 55 7	9 50 54,60	18 38 23,2
Febr. 1	10 43 47,7	AR. *c -1 42,54	$\delta$ *c - 8 16 9	9 49 56,99	19 27 17,7
8	11 21 15,5	AR. *d +1 19,71	$\delta$ *c + 8 26 2	9 42 49,58	19 27 31,5
8	12 6 44,0	AR. *e +1 2,96	$\delta$ *d + 9 18 4	9 42 47,74	19 47 0,3
11	10 36 2,1	AR. *f -1 3,40	$\delta$ *d + 9 18 4	9 39 42,76	19 47 13,5
11	11 28 41,0	AR. *g +2 53,35	$\delta$ *f -10 59 7	9 39 40,42	20 45 34,8
21	10 9 49,0	AR. *h +1 18,22	$\delta$ *g + 8 26 5	9 29 27,48	20 45 46,2
21	11 7 51,4	AR. *i -1 37,43	$\delta$ *h + 5 21 5	9 29 24,65	21 0 41,4
24	12 21 6,6	AR. *k +0 31,97	$\delta$ *i -10 1 0	9 26 29,40	
25	10 7 15,8	AR. *k -0 18,28	$\delta$ *k + 4 4 6	9 25 39,15	

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1859,0:

\*a AR. = 9<sup>h</sup> 52<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> 74  $\delta$  = 18° 7' 59" 2 B. Z. 274

30,65 57,4 Rümker 3030 (1 B.)

vgl. m. \*a' 30,67 55,9

s = \*a'' 30,42 53,4

Angen. 9 52 30,64 18 7 56,2

a' 9 52 58,21 18 14 20,7 B. Z. 274

57,91 19,4 Lat. B.A.C. 19552-53

57,93 21,3 Rümker 3034 (3 B.)

Angen. 9 52 57,98 18 14 21,0

\*a'' AR. = 9<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> 39<sup>s</sup> 51  $\delta$  = 18° 16' 56" 4 B. Z. 274

\*b 9 52 59,86 18 25 31,0 B. Z. 274

vgl. m. \*a'' 54 0,15 35,2

Angen. 9 54 0,00 18 25 33,1

\*c 9 51 37,17 18 46 47,7 B. Z. 275

\*d 9 41 27,67 19 18 55,9 B. Z. 275

27,44 19 4,9 Lat. B.A.C. 19552-53

vgl. m. \*d' 27,19 18 58,4

Angen. 9 41 27,39 19 18 58,7

$\alpha$ AR. = $9^h 41^m 36^s.24$ $\delta = 19^\circ 10' 46''6$			B. Z.
36,60	51,5		Lal. B. A. C. 19245-46
Angen. 9 41 36,42	19 16 49,0		
9 41 42,18	19 18 18,2	B. Z. 275	
42,33	22,5	Lal. B. A. C. 19250-51	
42,31	20,5	Rümker 2952 (1 B.)	
vgl. m. $\alpha'$	42,33	20,2	
Angen. 9 41 42,30	19 18 20,3		
9 40 43,71	19 59 1,3	B. A. C. 275	
44,18	9,0	Lal. B. A. C.	
vgl. m. $\alpha''$	43,54	9,1	
$\alpha''$	43,60	5,0	
Angen. 9 40 43,63	19 58 7,0		
9 43 2,96	19 58 45,8	B. Z. 275	
2,73	54,3	Lal. B. A. C. 19280-81	
2,77	49,1	Rümker 2964 (3 B.)	
Angen. 9 43 2,80	19 58 49,5		
9 43 7,48	19 58 3,5	B. Z. 275	
9 36 44,66	19 58 52,3	B. Z. 275	
44,60	56,4	Lal. B. A. C. 19098-99	
44,39	52,3	Rümker 2929 (1 B.)	
vgl. m. $\alpha'$	44,52	55,2	
$\alpha'$	44,55	52,4	
Angen. 9 36 44,54	19 38 53,8		
9 36 39,06	19 30 36,4	B. Z. 275	
39,27	43,3	Lal. B. A. C. 19096-97	
39,08	35,4	Rümker 2928 (4 B.)	
Angen. 9 36 39,13	19 30 37,0		
9 36 23,06	19 29 59,5	B. Z. 275	
23,25	57,3	Rümker 2926 (3 B.)	
Angen. 9 36 23,20	19 29 57,9		

$\alpha$	9 28 6,62	20 40 18,9	B. Z. 275
	6,61	24,9	Lal. B. A. C. 18843
vgl. mit $\alpha'$	6,86	17,5	
$\alpha'$	6,44	13,0	
$\alpha''$	(7,06)	23,0	
Angen. 9 28 6,64	20 40 18,6		
$\alpha'$	9 24 45,09	20 28 33,3	B. Z. 575
	45,01	36,6	Lal. B. A. C. 18735-36
Angen. 9 24 45,05	20 28 34,9		
$\alpha''$	9 23 55,43	20 36 44,9	B. Z. 275
	9 23 48,14	20 37 39,5	B. Z. 275
	48,23	44,2	Lal. B. A. C. 18703
Angen. 9 23 48,17	20 37 41,1		
$\alpha'$	9 30 59,30	20 55 51,3	B. Z. 275 u. 278
	59,65	58,4	Lal. B. A. C. 18925
	59,48	53,6	Rümker 2896 (4 B.)
	59,51	54,9	Piazzi IX, № 135
vgl. mit $\alpha'$	59,47	53,1	
Angen. 9 30 59,46	20 55 53,3		
$\alpha'$	9 31 14,16	21 5 43,2	B. Z. 275 u. 278
	14,42	47,8	Lal. B. A. C. 18935
Angen. 9 31 14,20	21 5 44,3		
$\alpha'$	9 25 54,81	20 56 43,0	B. Z. 275

Die Correctionen der Ephemeride sind damit:

	1859	in AR.	in $\delta$
Jan. 26,5	+38'39	= +9'35''9	-3'57''3
31,5	+38,30	= +9 34,5	-3 56,8
Febr. 1,5	+37,85	= +9 27,8	-3 52,4
8,5	+39,65	= +9 54,8	-3 48,7
8,5	+39,84	= +9 57,6	-3 47,7
11,5	+39,69	= +9 55,4	-3 45,0
11,5	+39,73	= +9 56,0	-3 46,3
21,5	+39,45	= +9 51,8	-3 32,1
21,5	+39,05	= +9 45,8	-3 32,4
24,5	+38,72	= +9 40,8	-3 26,6
25,5	+38,46	= +9 36,9	

### Bemerkungen.

Die Vergleichung der Harmonia mit dem Sterne  $c$  am 8<sup>ten</sup> Febr. ist vom Herrn Stud. *W. Schröder van der Kolk* an-  
stellt; die beiden Vergleichungen mit den Sternen  $g$  und  $i$  am 11<sup>ten</sup> und 21<sup>ten</sup> Febr. sind vom Herrn Stud. *N. M. Kam*  
recht.

Die Rectascension des Vergleichsterns  $c$  am 1<sup>ten</sup> Febr. ist vielleicht von *Bessel* um 1' zu klein angegeben. Jedenfalls  
die aus dem Orte dieses Sternes gefolgerte Rectascension der Harmonia verworfen werden, bis dieser Ort aufs Neue  
kennt ist.

Die Declination des Sterns  $a$  ist in *Bessel's* Zone um 3' zu klein angegeben, und daselbst statt: 44 1556 18°15'7"8,  
sen; 43 1556 18°18'7"8.



## Beobachtungen des Planeten (55).

	mittl. Zt. Leyden	AR. (55)	Decl. (55)	Sch. AR. (55)	Sch. Decl. (55)
1858 Dec. 30	10 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> 0	AR. * $f$ $-1^{\circ} 50' 52''$		0 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> 84	
30	10 55 13,0		$\delta$ * $f$ $-5^{\circ} 55' 6''$		6 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 5
31	7 8 58,8	AR. * $f$ $-0^{\circ} 58' 09''$	$\delta$ * $f$ $+0^{\circ} 34' 7''$	0 30 54,26	6 53 30,8

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1858,0:

$$\text{AR. } * f = -0^{\circ} 32' 49'' 83 \quad \delta * f = +6^{\circ} 52' 30'' 9 \quad \text{B. Z. 38.}$$

Eine genauere Bestimmung des Ortes dieses Sternes würde sehr wünschenswerth sein.

## Beobachtungen der Bellona.

Verglichen mit der Ephemeride des Herrn Dr. Bruhns im Berliner Jahrbuch für 1861.

	mittl. Zt. Leyden	AR. (28)	Decl. (28)	Sch. AR. (28)	Sch. Decl. (28)
1859 April 21	11 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 3	AR. * $a$ $+1^{\circ} 12' 73''$	$\delta$ * $a$ $-7' 57'' 8$	14 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> 48	$-1^{\circ} 14' 55''$
22	10 12 7,4	AR. * $a$ $+0^{\circ} 28' 32''$	$\delta$ * $a$ $-2' 43,4$	42 24,08	8 51,2
23	10 15 35,0	AR. * $a$ $-0^{\circ} 19' 84''$	$\delta$ * $a$ $+2' 50,4$	41 35,98	3 17,3
27	10 4 3,5	AR. * $b$ $+0^{\circ} 21' 55''$	$\delta$ * $b$ $+7' 7,1$	38 21,07	$-0^{\circ} 42' 24'' 8$

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1859,0:

* $a$ AR. $= 14^{\text{h}} 41^{\text{m}} 53^{\text{s}} 07$	$\delta = -1^{\circ} 5' 48'' 9$	B. Z. 74 u. 76
* $b$ 14 37 57,18	$-0^{\circ} 49' 14,7$	B. Z. 74
56,87	13 5	Lal. B. A. C. 26869
56,62	12,6	Sant. Z. I. № 170

Angen. 14 37 56,77  $-0^{\circ} 49' 13,3$ 

Leyden 1859 Juli 20.

Die Correctionen der Ephemeride sind damit:

1859	in AR.	in $\delta$
April 21,5	$+1' 13'' = +17'' 0$	$-3'' 4$
22,5	$+1,03$	$15,5$
23,5	$+1,04$	$15,6$
27,5	$+0,86$	$12,9$

M. Hoek.

## Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

Seconde Partie. — Etoiles mesurées une seule fois.

Nom	Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.	Grandeurs, Couleurs et Notes
S. 1553	1858,012	8 <sup>h</sup> 38	38	170 <sup>h</sup> 4	14	90 <sup>h</sup> G	$A = 7,0$ $B = 8,0$ bl. cond. med. brouillard.
1561 — Urs. Maj. 290	1857,968	10,50	34	264,6	24	0, —	$A = 5,0$ j. $B = 7,5$ az. — assez sûres — bonnes cond.
1565	1858,294	21,55	16	304,4	20	10, D	$A = 7,3$ cest. j. $B = 8,5$ — mes. diff.
1573	1858,196	11,38	20	178,1	16	60, G	$A = 7,0$ j. cl. $B = 8,0$ az. cl. dout.
1575	1858,270	30,87	20	210,0	15	20, G	$A = 6,7$ $B = 7,2$ bl. dout.
1596 — 2 Com. Ber.	1858,074	3,84	27	240,0	18	70, D	$A = 6,3$ bl. $B = 7,5$ az. cl. — cond. med.
1600	1858,074	7,60	47	93,5	37	0, —	$A = 7,0$ bl. $B = 8,0$ az. cl.
1603	1858,277	22,26	16	81,5	14	10, D	$A = 7,0$ $B = 7,5$ j. cl. dout.
1615	1858,302	26,68	17	87,6	28	26, D	$A = 7,0$ cert. j. $B = 9,0$ indiv. — cond. excellentes.
1622 — 2 Can. Ven.	1858,231	11,37	21	260,0	30	10, D	$A = 6,0$ cest. j. $B = 8,0$ az. — cond. excell. bonnes cond.
1625	1857,108	.....	..	219,1*	29	80, D	$A = 5,5$ $B = 6,5$ coul. n. n. — bonnes cond.
	1857,513	14,15*	59	.....	.....	.....	
1627 — P. XII. 32, 33	1858,300	19,95	15	197,3	9	20, G	$A = 5,5$ $B = 6,5$ bl. dout. — fumé du Volcan.
1633 — Com. Ber. 55	1858,234	8,79	29	245,8	18	10, G	$A = 6,7$ $B = 7,0$ bl. bonnes cond.
1645	1858,094	10,16	31	159,7	20	70, G	$A = 7,0$ $B = 7,5$ bl. dout.

(Sera continué.)

Altona 1859. August 12.

### Ueber eine Sternbedeckung in *Ptolemaeus'* *Almagest*, von Herrn Prof. *Encke*.

Im Januar 1858 wünschte mein verehrter College, Herr Prof. *Böckh* hieselbst, die genaue Angabe der Zeit, wann eine Bedeckung der *Spica* im Jahre 282 vor Christi Geburt eingetreten sei. Das Jahr ist, wie man es gewöhnlich nennt, astronomisch angegeben, d. h. so, dass das Jahr 1 v. Chr. Geb. als das Jahr 1 n. Chr. Geb. durch ein Jahr 0 getrennt wird. Die gewöhnliche chronologische Angabe bezeichnet dieses Jahr 0 durch 1 v. Chr. Geb., so dass hiernach das Datum der angeführten Bedeckung der *Spica* chronologisch zu 283 C. n. angenommen wird. Der Zweck der Anfrage des Herrn Prof. *Böckh* war ein chronologischer.

Die Bedeckung selbst ist von *Timocharis* beobachtet. Die hiesige Sternwarte besitzt ein Verzeichniss der im *Almagest* von *Ptolemaeus* enthaltenen chronologischen Data aus des verstorbenen grossen Chronologen Herrn Professor *Encke's* Hand. Er hat die *Ptolemaeischen* Angaben in denselben auf das Aegyptische und Julianische Jahr und Datum gebracht und auch andere Zeitbestimmungen hinzugefügt. Die erwähnte Bedeckung wird darin so aufgeführt:

*Spica* vom Monde bedeckt 466 seit *Nabonassar*

283 (chronolog) v. Chr. Geb.

Aegypt. Datum 7,8 *Thoth*

Julian. Datum 9. November Morgens.

Die andern Zeitbestimmungen im 48<sup>ten</sup> Jahre der ersten olympischen Periode am 6<sup>ten</sup> Pyanepsion vom Ende. Bezeichnet *Timocharis*, Nachweisung im *Ptolemaeus* VII., S. 170. In dieser letzten Angabe fehlt die Notiz, auf welche Ausgabe des *Ptolemaeus* sich die Seitenzahl bezieht, vielleicht die Baseler Ausgabe, welche die hiesige Sternwarte nicht besitzt. Die Römische Ziffer ist die Angabe des Buches *Almagest*.

Diese Bedeckung der *Spica* hat ein gewisses Interesse, weil sie unter den verschiedenen Beobachtungen allein, so wie ich gesehen habe, das Beiwort *ακριβως* trägt. Die vollständige Stelle lautet in der Uebersetzung von dem Abbé *Halma* (*Composition mathématique de Claude Ptolémée par l'Abbé Halma*. 2 Thle. 4to. Paris 1813 und 1816) so:

*Timocharis* dit aussi que dans la 48<sup>e</sup> année de la même période, à la fin du 6 du mois *Pyanepsion* ou le 7 de

*Thoth*, à 10<sup>h</sup> $\frac{1}{2}$  passées, la lune s'étant levée de l'horizon, l'épi parut alors exactement toucher le bord boréal de cet astre. Or le temps de cette observation tombe à la 466<sup>e</sup> année de *Nabonassar*, à 3 $\frac{1}{2}$  temporaires après minuit du 7 au 8 du mois égyptien *Thoth*, comme il s'exprime, ou à peu près à 3<sup>h</sup> $\frac{1}{2}$  équinoxiales, le soleil étant alors au milieu du scorpion. Et par conséquent cela est arrivé à 2 heures  $\frac{1}{2}$  après minuit; car à ce nombre d'heures équinoxiales après minuit, les 22<sup>h</sup> $\frac{1}{2}$  des géméaux passent au méridien, et il se lève à peu près autant des degrés de la vierge; la lune, selon *Timocharis*, étant alors par sa longitude, lorsqu'elle se leva, sur les 22<sup>h</sup> $\frac{1}{2}$  de la vierge. Nous ne trouvons que 2 heures équinoxiales après minuit, en réduisant en nyctémères égaux (temps moyen): instant où le lieu vrai du centre de la lune était à 81°30' loin du point tropique d'été, et de 2 $\frac{1}{2}$  plus méridional que le cercle moyen du zodiaque. Or il paraissait éloigné en longitude de 82 $\frac{1}{2}$  et de 2 $\frac{1}{2}$  plus méridional. Il suit donc de cette observation, que l'épi était plus méridional que l'oblique, de 2 degrés à peu près, et qu'étant à 82 degrés  $\frac{1}{2}$  loin du point tropique d'été, il s'était avancé en longitude à l'orient de ce point, de  $\frac{1}{2}$  degré environ, dans les 12 années d'intervalle entre les deux observations.

Die zuletzt erwähnte Beobachtung gehört zu dem 36<sup>ten</sup> Jahre der kalippischen Periode und die ganze Stelle bezieht sich auf die Bestimmung der Präcession die *Ptolemaeus* im folgenden Satze zu 3°45' in 379 Jahren oder zu einem Grade in 100 Jahren bestimmt.

Bei der Berechnung dieser, wegen des Beiworts, genau, interessanten Sternbedeckung, legte ich den unveränderten Ort von *Spica Virginis* nach *Piazzi* zum Grunde und vernachlässigte die etwanige eigene Bewegung, die nach *Argelander's* positiones mediae in beiden Coordinaten nur wenige hundertstel von Secunden beträgt. Ihre Bestimmung erschien mir nicht sicher genug, um auf einen Zeitraum von 2000 Jahren zurück schliessen zu können. Im Gegentheil könnte man geneigt sein, wenn die Beobachtung sich wirklich als genau ansehen lassen könnte, aus den neueren verbesserten Mondtafeln, deren Prüfung auf weit mehreren und sicheren Gründen beruht, auf die Stellung der *Spica* zu der damaligen

Zeit einen Schluss zu machen. Er würde wahrscheinlich genügender ausfallen, als irgend welche Beobachtung, wenn sie uns aus der damaligen Zeit aufbewahrt wäre. So erhielt ich für den Ort der Spica und ihre Präcession, und zwar den mittleren Ort:

$$-282,5 \text{ a. C. n. } \alpha = 172^{\circ} 2' 53'' 0 + 45^{\circ} 51' 4$$

$$\delta = +1^{\circ} 23' 54'' 4 - 20,053$$

Es ist dabei nach den strengen *Bohnenbergerschen* Formeln gerechnet worden. Für die zugehörige Länge und Breite ergibt sich daraus mit der Schiefe  $23^{\circ} 44' 9'' 7$ , die Länge  $= 172^{\circ} 9' 3$ , die Breite  $= -1^{\circ} 54' 7$ , was mit den Angaben des *Ptolemaeus*, der dafür  $172^{\circ} 30'$  und ungefähr  $2^{\circ}$  südlich angiebt, beiläufig übereinkommt.

*Ptolemaeus* giebt die mittlere Zeit zu 14<sup>h</sup> Nov. 8 in Alexandrien an. Nimmt man die geographische Lage von Alexandrien zu  $1^{\circ} 59' 31''$  östl. von Greenwich und  $31^{\circ} 12' 53''$  nördl. Breite an nach *Nouvel*, und setzt man nach den *Mayer*-schen Sonnentafeln, die für diesen Zweck vollkommen hinreichen werden, für

$$-282 \text{ Nov. 8 } 0^{\text{h}} \text{ Greenw. m. Zt. } = 14^{\text{h}} 50' 41'' 2 \text{ Sternzt.}$$

so erhält man den Aufgang der Spica um  $14^{\text{h}} 31' 9$  Zeit von Alexandrien, übereinstimmend mit der ersten Angabe über die Zeit der Beobachtung. Es liegt in dieser Uebereinstimmung ein Beweis, dass die Beobachtung Vertrauen verdient.

Bei der Berechnung nach den *Hansenschen* Tafeln fand sich dagegen ganz unerwartet, dass eine so nahe Zusammenkunft, als die ausführliche Erzählung angiebt, nicht stattgefunden haben konnte. Der Mond wäre um 40 Minuten und mehr zu südlich gekommen. Diese Abweichung, die ich bei der Sicherheit der Tafeln mir nicht erklären konnte, hat mich lange beschäftigt, länger als der Gegenstand es vielleicht verdiente. Sowohl meine Berechnung, als die von Herrn *Powalky*, der an der Berechnung der Mondtafeln Theil genommen, gab dasselbe Resultat. Durch die *Mayerschen* Mondtafeln überzeugte ich mich, ohne die Rechnung vollständig durchzuführen, dass diese Zusammenkunft stattgefunden haben könne, so dass ich zuletzt nach einem Druckfehler in den *Hansenschen* Tafeln suchte, und in der That auch fand, dass in der Table I. für die longitude vraie (p. 299), bei der Angabe von  $\pi$ , für das Jahr  $-300$ , statt  $298^{\circ} 44323$ , zu lesen war  $289^{\circ} 44323$ , wodurch, da  $\pi$  der Abstand des Mond-Perigaeums vom aufsteigenden Knoten ist, das Argument der Breite um  $9^{\circ}$  fehlerhaft ausgesetzt worden. Herr *Airy*, dem ich diesen Druckfehler anzeigte, schrieb mir, dass derselbe in dem *Hansenschen* Manuscript gewesen, und dass er ihn an *Hansen* mitgetheilt habe. In der That ist er auch in den *Astr. Nachr.* *Nr.* 1141, p. 208, angezeigt worden.

An sich fürchte ich überhaupt weniger die Druckfehler in solchen Tafeln, da ich gewöhnlich die Differenzen des vorhergehenden Werthes oder des folgenden à vue mitnehme, und ich hätte auch hier mit Zeit und Mühe ersparen können, wenn ich auf die Argumente  $-400$  und  $-200$  einen Blick geworfen hätte. Indessen ist das Vertrauen auf solche Epochen-Tafeln in der Regel etwas zu gross, und die Differenzen selbst sind mühsamer zu bilden, so dass man sich sogleich den Sprung darin erkennt.

Nach Berichtigung dieses Druckfehlers schloss ich Alles übrige sehr gut an. Da die Rechnung einmal genau ist, wenngleich bei einer wirklichen Benutzung sie noch genauer ausgeführt werden müsste, so erlaube ich mir einige der Hauptdata hierher zu setzen.

Die Mondörter für  $-282$  vor Chr. Nov. 8 fand ich durch Herrn *Powalky's* Berechnung für mittl. Greenw. Zeit

	Länge	Breite	Parallaxe	Höhen
12 <sup>h</sup>	$170^{\circ} 33' 41'' 4$	$-2^{\circ} 1' 12'' 1$	$69' 14'' 4$	$16' 18''$
13 <sup>h</sup>	$171^{\circ} 9' 4,5$	$4' 4,3$	$14,1$	$16$
14 <sup>h</sup>	$171^{\circ} 44' 27,5$	$6' 53,6$	$13,6$	$16$
15 <sup>h</sup>	$172^{\circ} 19' 50,4$	$9' 43,1$	$13,5$	$9$
16 <sup>h</sup>	$172^{\circ} 55' 13,2$	$12' 31,7$	$13,2$	$9$
17 <sup>h</sup>	$173^{\circ} 30' 35,9$	$15' 19,4$	$12,8$	$9$
18 <sup>h</sup>	$174^{\circ} 5' 58,5$	$18' 6,3$	$12,4$	$9$

Es ergibt daraus mit  $\epsilon = 23^{\circ} 44' 9'' 7$

12 <sup>h</sup>	AR. $= 170^{\circ} 32' 33'' 2$	Decl. $= +1^{\circ} 56' 3'' 1$
13 <sup>h</sup>	$= 171^{\circ} 3' 44,9$	$= 1^{\circ} 39' 10,0$
14 <sup>h</sup>	$= 171^{\circ} 35' 14,0$	$= 1^{\circ} 22' 31,0$

und wenn man darauf und auf den Ort der Spica für die Zeit, den ich zu

$$\text{AR. } 172^{\circ} 3' 9'' \quad \text{Decl. } +1^{\circ} 23' 47''$$

ohne Aberration und Nutation zu berücksichtigen zunächst eine vorläufige Rechnung gründet, so findet sich, dass die Bedeckung nicht stattfand, sondern um  $13^{\text{h}} 9'$  Greenw. die grösste Nähe. Eine etwas strengere Rechnung giebt

$$13^{\text{h}} 0' \text{ Greenw. } \Delta\alpha = +50' 24'' 0 \quad \Delta\delta = -30' 26'' 3 \quad \Delta r = +13' 10''$$

$$13^{\text{h}} 10' \quad \quad \quad = +50' 9,1 \quad \quad \quad = -30' 21,5 \quad \quad \quad = +13' 10''$$

welche Grössen den Einfluss der Parallaxe bezeichnen. Das ist die Sternzeit zu

$$88^{\circ} 5' 15'' \text{ und } 90^{\circ} 35' 39'' 6$$

für Alexandrien angenommen. Dann hat die grösste Nähe der Spica um  $13^{\text{h}} 10' 46''$  Zeit von Alexandrien stattgefunden und der zu dieser Zeit vorhandene Abstand des Mond-Mittelpunktes von dem Sterne hat  $17' 32'' 1$  betragen, oder der Stern war von dem Mondrande um  $1' 20''$  entfernt. Da der Stern erst etwa 40 Minuten vorher aufgegangen war, so ist der griechische Ausdruck, dass er an dem Mondrande  $\epsilon\pi\alpha\mu\epsilon\tau\alpha\varsigma$  war so nahe am Horizont ganz gerechtfertigt sein.

• Beobachtungen der Flora für 1859, von Herrn Professor *Encke*.

Die diesjährige Beobachtung der Opposition der Flora ist zahlreich gewesen. Sie ist in Greenwich, Albany und hier beobachtet worden.

Die Greenwicher Beobachtungen sind mitgetheilt in den Monthly Notices Vol. XIX. № 8, die von Albany in den Astronomical Notices von *Brünnow* № 7. Zusammengestellt sind die sämtlichen Bestimmungen folgende:

1859	mittl. Zt.	Beob.-Ort	AR.	Decl.	R-B	
					$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
Mai 6	12 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> .6	Greenw.	15 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .42	-11° 31' 28'' 05	-0 <sup>h</sup> 43	-2'' 1
11	12 25 17,0	Berlin	42 8,67	16 53, 3	-0,41	-1,7
12	12 20 7,4	Greenw.	41 3,65	13 58,92	-0,69	-1,6
14	12 10 19,9	Berlin	38 58,82	8 43,1	-0,50	+2,6
14	12 10 8,6	Greenw.	38 56,26	8 32,96	-0,31	-1,5
19	11 44 7,9	Albany	33 23,13	-10° 55' 41,4	-0,38	+1,6
22	11 29 10,1	Albany	30 12,02	49 15,9	-0,13	+4,4
23	11 25 12,9	Greenw.	29 22,28	47 34,96	-0,46	-2,0
23	11 24 11,5	Albany	29 9,16	47 15,8	-0,25	+3,1
24	11 19 13,3	Albany	26 6,63	45 21,2	-0,31	+1,7
25	11 15 16,7	Greenw.	27 17,47	43 54,96	-0,57	+0,8
27	11 5 33,7	Berlin	25 17,24	40 42,8	-0,75	+3,6
29	10 54 30,0	Albany	23 2,55	37 28,1	-0,31	+2,2
30	10 50 36,7	Greenw.	22 16,21	36 25,91	-0,80	+0,1

Nimmt man die neun ersten Beobachtungen zusammen, den Mittel der Zeit nach mit der Opposition zusammen, so wird die Abweichung etwa

$$-0^{\text{h}}43 \quad +0,2.$$

Es ist dieses nur eine heiläufige Schätzung, denn die einzelnen Sternwarten zeigen constante Unterschiede, die für eine genaue Ermittlung nicht zusammen verbunden werden können. Für die hiesigen Beobachtungen gab Dr. *Bruhns*, wie er gemacht hat, an, dass die Flora fast zu schwach für diesen Meridianskreis gewesen sei und die Beobachtung sehr mühsam.

Wenn man die sämtlichen Beobachtungen der Opposition der Flora und ihre Vergleichung mit den Tafeln, sofern ein Fehler bei der Berechnung aus den Tafeln stattgefunden hat, zusammenstellt, so hat man folgende Unterschiede der Berechnung, weniger der Beobachtung:

	in Zt. $\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
1848 Jan. 1	-0 <sup>h</sup> 01	+2'' 1
April 30	-0,29	-0,3
1849 Mai 5,5	+0,04	+0,8
1851 Sept. 18,5	0,00	+1,2
1852 März 29	+0,06	0,0
1853 Juli 29,5	+0,01	+4,1

	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
1855 März 4,5	+0 <sup>h</sup> 01	-4'' 3
1856 Jan. 16	0,00	+1,5
1858 Jan. 11	+0,47	-2,3
1859 Mai 16	-0,43	+0,2

Auf den ersten 5 Beobachtungen beruhen die Tafeln, wie es in der Vorrede angezeigt ist. Die sechste, 1852, wurde nach der Vollendung derselben mit ihnen verglichen und das Resultat ebenfalls in der Vorrede angegeben. Für die Opposition 1855 sind die Abweichungen aus zwei Bonner Beobachtungen hergeleitet (Astr. Nachr. № 982 pag. 342). Für 1856 steht die Vergleichung in der № 1039 der Astr. Nachr., für 1858 kommen in dem Astron. Journal von *Gould* № 110 der Vergleichungen vor.

	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$
1856 Jan. 9	+0 <sup>h</sup> 51	-1'' 9
19	+0,51	-1,4
20	+0,54	-0,6
21	+0,39	-1,1
22	+0,30	-1,1

womit nahe übereinstimmen die Greenwicher Beobachtungen Monthly Notices XVIII. p. 139, welche geben:

	$\Delta x$	$\Delta \delta$
1858 Jan. 13	+0"40	—3"9
14	+0,43	—1,6
18	+0,60	—5,1
20	+0,58	—3,4
21	+0,48	—4,3
26	+0,45	—2,4
27	+0,51	—2,9
28	+0,37	—2,9

Die Tafeln werden sonach höchst wahrscheinlich noch für eine beträchtlich längere Zeit völlig ausreichen, um die Mühe des Aufsuchens völlig zu ersparen und gewähren den

für die kleinen Planeten so überwiegenden Vortheil, der bei weitem lästigsten Arbeit der Verbesserung der Elemente zu eine lange Zeit völlig überhoben zu sein. Ueberhaupt scheint mir, dass, wenn von einem kleinen Planeten vier Oppositionen so beobachtet sind, wie die jetzigen so sehr vervollkommenen Instrumente es gestatten, eine genaue Berechnung der Jupiter- und Saturnstörungen aus ihnen immer Elemente gegeben werden, welche für längere Zeit ausreichen, und die eine Grundlage von wirklich genauen Rechnungen die Aussicht geben, die Uebersahl der kleinen Planeten doch allmählig bewältigen zu können.

### Schreiben des Herrn Prof. Secchi, Directors der Sternwarte des Collegio Romano in Rom. an den Herausgeber.

L'étude des taches solaires a acquis dans ces derniers temps une importance particulière pour la résolution d'un grand nombre de questions relatives à la constitution physique de cet astre. Sans pretendre de critiquer les systèmes d'observations actuellement adoptés, on ne peut nier qu'ils laissent beaucoup à désirer pour assurer le succès de ce qu'on cherche. Communément, en effet, on se borne à compter le nombre des taches visibles au moment d'observation, et par conséquent les résultats sont mêlés de toutes les irrégularités de l'état atmosphérique qui compliquent la loi des apparitions. De plus comme il y a nécessairement beaucoup d'arbitraire dans la distinction des groupes selon les observateurs et la force différente des lunettes, les résultats des différentes époques seront difficilement comparables entre eux: cette simple manière est en outre insuffisante pour reconnaître la reproduction des taches si elle a lieu dans les mêmes régions du soleil. De l'autre côté les méthodes exactes d'observation astronomique ou de photographie portent trop de temps et sont trop difficiles pour être à la portée de tout le monde qui pourrait du reste s'occuper de cette étude avec avantage.

Comme dans cette matière (au moins pour le présent) une continuité assez soutenue dans les observations est préférable à une grande exactitude, qui est à peine supportée par la matière elle-même, j'ai jugé qu'une méthode purement graphique et très expéditive tant pour les observations, que pour les réductions, serait préférable à toutes autres. C'est donc un système de cette espèce que j'ai introduit à l'observatoire, et qui entretenue pendant un an, sans interruption notable, a déjà apporté des conséquences assez re-

marquables. La description ne pouvant trouver place je me bornerai à en indiquer les résultats.

1°. L'image solaire formée par une lunette montée équatorialement de six pouces d'ouverture et sept pieds de longueur focale est projetée sur un écran blanc, et en dedans des taches et des facules est fait presque chaque jour sur les cercles qui représentent le disque solaire on trace le diamètre de l'ellipse dans laquelle se projette l'équateur solaire au moment d'observation, on trouve en général que les facules sont disposées en groupes des deux côtés de cette ligne et sont ordinairement au nombre de quatre. La zone équatoriale est en général sans taches et sans facules et cette distribution a été si constante pendant les derniers six mois et si bien tranchée, qu'on pouvait tracer la direction de l'équateur solaire après la simple distribution des facules. Il est bien connu que les taches se rangent en deux zones de deux côtés de l'équateur solaire mais j'ai vu si l'on a jamais fait une semblable remarque pour les facules. Les zones de celles-ci semblent cependant plus larges que celles des taches, mais la largeur de la zone de l'une des hémisphères, très rarement empiète sur l'autre. La constance de cette disposition des facules, prouve évidemment que les facules constituent deux zones continues des deux côtés de l'équateur et non pas des groupes isolés, à peu-près comme les zones des vents alizés sur le globe terrestre.

2°. Si après avoir trouvé la longitude et la latitude héliographique des taches on se construit leur distribution sur la circonférence de la zone équatoriale solaire, on se fait pas à s'apercevoir que, quoique les taches particulières et leur assemblages soient très variables, cependant il y a d



ions dans lesquelles elles se reproduisent plusieurs fois suite, si non dans la même place au moins dans les irons. Cela tend à prouver leur dépendance et connexion des accidens du corps solaire lui-même. Les régions troubles ont été dans le dernier semestre en longitude 40°, 150°, 340°, en comptant du méridien solaire qui passait par le centre du disque à midi du 17. Obre. 1858.

3°. L'année passée j'ai indiqué une manière de trouver la profondeur des tâches solaires, fondée sur la théorie de Laplace: les résultats obtenus alors ont été confirmés par des mesures de plusieurs autres tâches, de sorte que l'épaisseur de la photosphère résulte d'être un tiers ou la moitié du rayon du globe terrestre. La petite épaisseur relative de cette couche, expliquerait la grande facilité avec laquelle elle se trouve déchirée.

J'espère que l'étude du soleil suivi de cette manière fournira des résultats intéressants analogues à ceux déjà obtenus par M. Carrington, Schwabe, Sabine et Wolf.

Je prends cette occasion pour ajouter quelque autre chose de notices scientifiques.

La chaleur ici a été très forte et très soutenue: le thermomètre a eu lieu le 4 de ce mois et a été de 36° centigrades. Après ces chauds nous avons eu des orages assez forts et actuellement la chaleur se renforce encore. Ce qui est singulier est que cette température si élevée n'est pas la conséquence du vent Sud car au contraire le vent dominant est le Nord, et nous avons le West seulement au lieu du Sud-West par effet de la côte, ce qui prouve que même pendant le jour la composante Nord l'emporte beaucoup. Cette température élevée est générale il faudra en chercher la cause ailleurs que dans les vents et dans l'atmosphère

1859 Mai 8 Immersion, Temps sid. de Rome, Bord extérieur de l'anneau = 12<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 31<sup>s</sup>.9

Bord intérieur de l'anneau 37 38.9

1<sup>er</sup> Bord de la planète 37 51.9

2<sup>nd</sup> Bord de la planète 38 11.9

Bord extérieur de l'anneau 38 21.9

Emergence

Bord extérieur de l'anneau = 13 32 51.4 (\*)

1<sup>er</sup> Bord de la planète 33 1.4

2<sup>nd</sup> Bord de la planète 33 27.9

Bord de l'anneau 33 45.9

Nous n'avons observé aucune distorsion: l'air était assez bon pour employer 600 fois de grossissement: le bord de la lune se projetait nettement sur la planète et la cassure entre deux montagnes ayant répondu exactement au point de disparition de la courbure de l'anneau et du globe, le dernier segment de ceux-ci est apparu comme un grain de sable; mais cela est évidemment dû non à la refraction de l'atmosphère lunaire mais à la combinaison des courbures

terrestre: peut-être le soleil lui-même est plus puissant cette année ici.

Comme on a réclamé contre l'adoption du système de mesures anglaises pour l'intensité magnétique, je donnerai cette valeur en unités de Gauss et en celle-ci l'intensité absolue de la force magnétique est exprimé par 4,40790 qui s'accorde bien avec les déterminations de M. Kreil faites pour l'autre côte de l'Italie. Nous avons fait une suite d'observations semihoraires avec tous les instruments magnétiques pendant les jours 27, 28, 29 et 30 Juin, période de grande régularité de marche. Les résultats construits graphiquement montrent des périodes très bien prononcées, et on peut les résumer à coup d'oeil dans cette loi remarquable. — Les variations ont un caractère de période semidiurne avec 6 heures de distance entre les maxima et minima, mais qui vient à être suspendue pendant la nuit.

Je réserve à une autre occasion les développements de cette loi, qui vient éclairer le mystère qui environne jusqu'ici les phénomènes de la variation magnétique.

Comme Rome se trouve assez près des Volcans du Latium, j'ai voulu essayer l'influence des masses de lave sur les constantes du magnétisme terrestre; je me suis donc porté alle Trattocchie sur une grande coulée de lave à 17 Kilomètres au Sud Est de Rome à pied des Monti Albani, et là j'ai déterminé l'inclinaison qui s'est trouvée de 1°5' plus forte qu'à Rome, pendant que selon la position géographique de la station elle devait être plus petite. J'espère de pouvoir dans l'automne prochain déterminer les éléments magnétiques dans plusieurs stations de cette région importante.

Je finirai avec l'observation de l'occultation de Saturne:

opposées des deux bords. Le temps de la première émergence (\*) est un peu incertain à cause de la grande faiblesse de la planète, qui du reste est sorti au milieu du champ de la lunette où je l'attendais. Il sera intéressant de déduire de ces observations le diamètre de l'anneau sur lequel on a de mesures assez en désaccord selon qu'elles sont prises par l'héliomètre ou le micromètre filaire.

Rome 1859 Juillet 15.

A. Secchi.

Ephemeride der Proserpina für die Opposition vom 1. November 1859, von Herrn Prof. Dr. Hoek.  
Director der Sternwarte in Utrecht.

Die genaue Ephemeride der Proserpina für die Opposition vom 26. Juli 1858, welche ich in *N* 1139 der Astr. Nachr. gegeben habe, hat eine sehr befriedigende Uebereinstimmung mit den Beobachtungen gezeigt. Die Leydener Beobachtungen und die werthvollen Beobachtungen des Herrn Dr. Förster haben eine constante Correction dieser Ephemeride von 1' in Rectascension und 1" in Declination gegeben. Eine neue Verbesserung der damals angewandten Elemente, nämlich:

März 20,0 1857 mittl. Zt. Berlin.

$$\begin{aligned} M &= 306^{\circ} 3' 54'' 06 \\ \pi &= 235 18 6,12 \\ \Omega &= 45 58 53,89 \\ i &= 3 35 40,32 \\ \phi &= 5 1 15,66 \\ \mu &= 819^{\circ} 68154 \\ \log a &= 0,4242410 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{m. Aeq. 1858,0}$$

war also unnöthig, und ich habe mit denselben Elementen folgende Ephemeride für die nächste Opposition gerechnet. Die Störungen, welche Proserpina von Jupiter und Saturn erleidet, sind, wie früher, mit Sorgfalt in Rechnung gebracht, und deshalb erwarte ich auch diesmal eine genügende Uebereinstimmung.

12 <sup>h</sup> m. Zt. Berl.	AR. 26	d 26	log z	log Δ
1858 Oct. 15	2 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 47	+16° 10' 6" 2	0,458708	0,287718
16	56 55,57	7 49,6	0,458748	0,286562
17	56 8,63	5 28,4	0,458787	0,285461
18	55 20,69	3 2,9	0,458825	0,284417
19	54 31,79	0 33,1	0,458863	0,283431
20	53 41,98	+15 57 59,2	0,458901	0,282503
21	52 51,32	55 21,3	0,458938	0,281635
22	51 59,85	52 39,6	0,458975	0,280829
23	51 7,63	49 54,2	0,458011	0,280085
24	50 14,71	47 5,4	0,459047	0,279402
25	49 21,16	44 13,4	0,459082	0,278782
26	48 27,02	41 18,3	0,459117	0,278229
27	47 32,86	38 20,4	0,459151	0,277741
28	46 37,24	35 19,9	0,459185	0,277318
29	45 41,72	32 17,1	0,459219	0,276963
30	44 45,87	29 12,2	0,459252	0,276675
31	43 49,75	26 5,3	0,459284	0,276455
Nov. 1	42 53,43	22 56,8	0,459316	0,276302
2	41 56,96	19 46,9	0,459348	0,276217
3	41 0,41	16 35,8	0,459379	0,276200
4	40 3,84	13 23,9	0,459410	0,276252
5	39 7,32	10 11,4	0,459440	0,276372
6	38 10,91	6 58,5	0,459470	0,276559
7	37 14,66	3 45,4	0,459499	0,276815
8	36 18,64	0 32,5	0,459528	0,277138
9	35 22,91	+14 57 19,9	0,459557	0,277528
10	34 27,52	54 8,0	0,459585	0,277985
11	33 32,53	50 57,0	0,459612	0,278508
12	32 38,00	47 47,2	0,459639	0,279098
13	31 43,99	44 38,8	0,459666	0,279753
14	30 50,54	41 32,2	0,459692	0,280473
15	29 57,71	38 27,6	0,459717	0,281258
16	29 5,57	35 25,1	0,459742	0,282106
17	28 14,17	32 25,1	0,459767	0,283016
18	27 23,56	29 28,0	0,459791	0,283989
19	27 33,78	26 34,0	0,459815	0,285023
20	25 44,87	23 45,1	0,459838	0,286118

Schreiben des Herrn Professor *Schaub* an den Herausgeber.

in der brieflichen Mittheilung des Herrn Commodore *Bernhard v. Wüllerstorff* entnehme ich, dass es dem überaus thätigen Herrn Fregattenlieutenant *Robert Müller* trotz vieler Schwierigkeiten, unter welchen das sehr unbeständige Wetter zu stehen, gelungen ist, eine Reihe von Beobachtungen zur Bestimmung der geographischen Position der Insel Motu-Uta im Hafen von Papeete vor Tahiti auszuführen. Nach einer von *v. Wüllerstorff* eigenthümlichen Methode wurde durch Beobachtung von Sternen in gleicher Höhe die Breite des Beobachtungspunctes

$$\varphi = 17^{\circ}31'43''5 \text{ S}$$

bestimmen. Nach Herrn *Adam Kulczycki*, welcher aus mehr als 500 Circummeridianhöhen die Breite seines Observatoriums in Papeete bestimmt hat, wäre die durch Triangulirung auf dem Beobachtungspunct in Motu-Uta übertragene Breite:

$$\varphi = 17^{\circ}31'44''6 \text{ S.}$$

Zur Bestimmung der Längen wurden Mondes-Culminationen an den Tagen: 1859 Febr. 14, 15, 18, 19 und 20, sowie die Bedeckung von  $\alpha$  Leonis Febr. 16 beobachtet. Zur Behufe der definitiven Berechnung dieser Beobachtungen ist eine möglichst baldige Bekanntmachung von correspondirenden Beobachtungen auf gut bestimmten Sternwarten sehr wünschlich.

Bei diesem Anlasse erlaube ich mir, noch einige Zeilen zu fügen über die Methode von *Gauss* bei Circummeridianbeobachtungen der Sonne, die Declinationsänderung in Rechnung zu ziehen.

Bekanntlich geschieht dies dadurch, dass man die Stundenwinkel der einzelnen Beobachtungen nicht vom wahren Mittag, sondern von der Zeit der grössten Höhe der Sonne ansetzt, indem man zur Uhrzeit des wahren Mittags

$$dt = A\mu \frac{\sin(\varphi - \delta)}{\cos \varphi \cos \delta}$$

Zeitsecunden hinzufügt, wo  $\mu$  die bekannte Grösse des Jahres,  $\varphi$  die genährte Breite,  $\delta$  die Declination

der Sonne bezeichnet und  $A = \frac{1}{15 \cdot 720 \cdot 3600 \cdot \sin 1''}$  ist.

Nach wäre auch der beobachteten Meridian-Zenithdistanz eine Reduction für den Stundenwinkel  $15 dt$  hinzuzufügen, indem sie in diesem Falle  $= 0$  ist. Eine nähere Untersuchung zeigt, dass die Reductionen aller beobachteten Zenithdistanzen um dieselbe Grösse zu gross ausfallen.

Bezeichnet man nämlich mit  $Z$  die Meridian-Zenithdistanz, mit  $z$  eine beobachtete Zenithdistanz und mit  $s$  den zugehörigen Stundenwinkel, so ist:

$$Z = z - \frac{\cos \varphi \cos \delta}{\sin(\varphi - \delta)} \cdot \frac{2 \sin \frac{1}{2} s^2}{\sin 1''} + \dots + \frac{\mu s}{720 \cdot 3600},$$

oder um abzukürzen:

$$Z = z - a \sin \frac{1}{2} s^2 + \frac{\mu s}{720 \cdot 3600}.$$

In dem Beweise, welchen *Schumacher* für die *Gauss'sche* Vorschrift giebt, wird

$$a \sin \frac{1}{2} s^2 - \frac{\mu s}{720 \cdot 3600} = a \sin \frac{1}{2} (s + ds)^2$$

gesetzt,  $\sin \frac{1}{2} (s + ds)^2$  nach dem *Taylor'schen* Lehrsatz entwickelt und in der entstehenden Reihe nur die erste Potenz von  $ds$  beibehalten, d. h.

$$a \sin \frac{1}{2} s^2 - \frac{\mu s}{720 \cdot 3600} = a \sin \frac{1}{2} s^2 + \frac{a}{2} \sin s ds \sin 1''$$

gesetzt, woraus man nach Substitution des Werthes von  $a$  erhält:

$$ds = - \frac{\mu}{720 \cdot 3600 \cdot \sin 1''} \frac{\sin(\varphi - \delta)}{\cos \varphi \cos \delta}.$$

Daher die Vorschrift, zu jedem Stundenwinkel  $ds$  Bogensecunden oder was dasselbe ist, zur Zeit des Mittags

$$\frac{-ds}{15} = dt = A\mu \frac{\sin(\varphi - \delta)}{\cos \varphi \cos \delta}$$

Zeitsecunden hinzuzufügen.

Wird die mit dem Stundenwinkel  $s + ds$  gerechnete Reduction auf den Meridian mit  $R'$  bezeichnet, so ist  $R'$  gleich der Summe aller Glieder der Reihe

$$a \sin \frac{1}{2} s^2 + \frac{a}{2} \sin s ds \sin 1'' + \frac{a}{4} \cos s ds^2 \sin 1''^2 + \dots$$

folglich, wenn man noch das Glied mit  $ds^2$  beibehält:

$$a \sin \frac{1}{2} s^2 - \frac{\mu s}{720 \cdot 3600} = R' - \frac{a}{4} \cos s ds^2 \sin 1''^2.$$

Jede mit dem Stundenwinkel  $s + ds$  gerechnete Reduction ist demnach um die Grösse  $\frac{a}{4} \cos s ds^2 \sin 1''^2$ , wofür

man auch  $\frac{a}{4} ds^2 \sin 1''^2$  setzen kann, zu vermindern oder die Polhöhe ist um dieselbe Grösse zu vermehren, und man sieht leicht, dass  $\frac{a}{4} ds^2 \sin 1''^2$  die dem Stundenwinkel  $15 dt$  entsprechende Reduction auf den Meridian ist.

Durch eine einfache Substitution erhält man:

$$\frac{a}{4} ds^2 \sin 1''^2 = \frac{-\mu}{720 \cdot 3600} \cdot \frac{ds}{2} = \frac{\mu}{48 \cdot 3600} \cdot \frac{dt}{2}.$$

Daraus folgt, dass man der Polhöhe, wie sie aus den nach der Methode von Gauss reducirten Circummeridianhöhen der Sonne erhalten wird, noch die Correction

$$\frac{u}{38.3600} \cdot \frac{dt}{2}$$

hinzufügen soll, was auch erreicht wird, wenn man die Declination der Sonne nicht für den wahren Mittag, sondern für  $0^h + \frac{dt}{2}$  wahre Ortszeit aus der Ephemeride nimmt.

So gering der numerische Werth dieser Correction ist — er beträgt, wenn  $\delta = 0$  und  $\log \mu = 3.45355$  gesetzt wird, für die Breiten  $40^\circ$ ,  $50^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $80^\circ$  der Reihe nach  $0''10$ ,  $0''17$ ,  $0''23$ ,  $0''34$ ,  $0''70$  — so sollte sie doch immer berücksichtigt werden, wenn man aus Circummeridianhöhen der Sonne die Polhöhe auf Zehnthelle der Secunde rechnet.

Triest 1859 Juli 25.

F. Schaub.

### Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

Seconde Partie. — Etoiles mesurées une seule fois.

Nom	Epoque	Distance	p.	Position	p.	l.	Grandeurs, Couleurs et Notes	
S. 1649 .....	1858,302	15''26	30	195°2	26	90° —	A = 7,5	B = 8,0 coul. dout. bonnes mes.
„ 1657 — 24 Com. Ber.	1858,212	20,14	33	271,2	27	50, G	A = 4,5 j. cl.	B = 7,0 az. cl. — décisives — mes. très-b.
„ 1659 .....	1858,376	27,14	18	350,8	10	20, D	A = 7,5	B = 8,0 j. dout. C n'est visible que sans ill.
„ 1668 — Virginis 270	1858,212	est. 1,2	..	196,4	25	20, G	A = 7,5	B = 8,0 coul. dout. — bonnes cond.
„ 1669 — Corvi 58	1858,292	5,65	46	301,6	21	60, D	A = 7,0	B = 7,3 bl. — bonnes cond.
„ 1677 .....	1858,310	16,06	19	347,3	8	10, D	A = 7,0	B = 8,0 bl. dout. — peu fav. mes. med.
„ 1686 — Virginis 359	1858,292	5,25	26	185,8	30	30, D	A = 9,0	B = 9,3 bl. dout. — cond. excell.
„ 1694 — Camelop. 32	1857,587	21,84*	32	327,5*	20	30, G	A = 5,0 j.	B = 5,5 j. fumé — cond. med.
„ 1695 — Urs. Maj. 417	1857,486	3,23	51	285,5	27	0, —	A = 6,0 j. cl.	B = 8,0 coul. — mes. diff.
„ 1696 .....	1858,292	est. 3,5	..	203,4	12	40, D	A = 9,0	B = 9,5 bl. dout. — dist. impossibles.
„ 1699 .....	1857,505	est. 1,2	..	1,1	20	60, D	A = 8,0	B = 8,0 bl. j. cl. dout. — très diff. — cond. exc.
„ 1719 .....	1858,302	7,38	45	2,7	22	20, D	A = 7,0	B = 8,0 n. fav. coul. — agitat.
„ 1740 .....	1858,277	26,89	15	75,7	16	50, D	A = 7,0	B = 7,5 brouillard.
„ 1758 .....	1858,320	4,29	41	311,3	15	30, G	A = 8,2	B = 8,6 coul. dout.
„ 1776 .....	1858,234	7,04	24	19,3	13	70, G	A = 9,0	B = 9,3 coul. indéf. — peut être sont elles mes. elles ne portent que 0,4 de l'illumination.
„ 1793 — Bootis 51	1857,507	4,62	49	242,0	38	10, G	A = 7,0	B = 8,0 az. cert. — bonnes mes. et faciles.
„ 1807 .....	1858,281	.....	..	29,3	13	30, G	A = 8,5	B = 8,0 — très diff. dist. impossibles.
„ 1833 — P. XIV. 62	1858,302	5,13	45	165,7	34	30, D	A = 7,3	B = 7,3 tranquilles malgré le brouillard.
„ 1834 .....	1857,505	Cert. obl.	..	114,0	17	20, G	A = 8,0	B = 8,0 bl. j. cl. — très diff.
„ 1858 .....	1858,292	est. 2,0	..	34,7	23	30, D	A = 7,5	B = 8,5 bl. dout. — variables.
„ 1866 .....	1857,491	Cun	..	201,8	21	20, G	A = 8,0	B = 9,0 j. dout. — bonnes cond.
„ 1867 — Bootis 260	1858,420	est. 1,2	..	20,7	10	30, D	A = 8,0	B = 9,5 sont elles moind. et plus rapprochées.

(Sera continué.)

### Druckfehler

in der Zeitschrift für populäre Mittheilungen aus dem Gebiete der Astronomie. Band 1. Heft 2.

Seite 110, Zeile 13 v. u. ist zu lesen: Mittel-, statt Brenu-.

Altona 1859. August 20.

### Bestimmung der Bahn des Cometen IV. 1858. von Herrn A. Auwers.

1.

den Cometen, welchen Herr Dr. Bruhns 1858 Mai 21 entdeckte, sind in den Astr. Nachr. etwa 90 Oerter angegeben, von denen der letzter vom 20. Juni ist. Ich habe sie auf das Argersche Coordinatensystem reducirt, so weit sie nicht bereits auf demselben beruhten, und ausserdem an einen

grossen Theil derselben — meist kleine — Correctionen angebracht, die sich in den meisten Fällen aus genaueren Annahmen für die Oerter der Vergleichsterne ergaben, nur in einzelnen durch Versehen bei der Reduction oder der Beobachtung selbst nothwendig gemacht wurden. Ich stelle zunächst diejenigen zusammen, welche 5" oder mehr betragen.

Altona	Juni 6	$d\alpha = -17''0$	Eigenbewegung des Sterns angebracht.
Berlin	Mai 23	$d\delta = -5,6$	Sterne aus B.Z. 529 nach A.N. 1168 um $-0^m 74$ corrigirt.
	Mai 31,2	$d\alpha = -29,0$	nach einer Mittheilung von Herrn Dr. Förster.
	Juni 6,1	$d\alpha = -26,8$	Eigenbewegung angebracht.
Bonn	Juni 16	$d\delta = -2' 17''7$	die Praecession von 1836 bis 1858 war nicht angebracht.
Cambridge	Juni 7	$d\alpha = +20 10,3$	$d\delta = 2' 14''4$ Stern nicht A.Z. 72. 52, sondern 53.
Kremsmünster	Juni 6	$d\alpha = -17''6$	Eigenbewegung angebracht.
	7,2	$d\delta = -9' 57''4$	
	13	$d\alpha = -2 26,5$	Versehen von $+10'$ und Correct. der Besselschen Zone $= +3^m 5$ .
	16	$d\alpha = +5 35,0$	$d\delta = -3' 43''3$ Stern nicht B.Z. 492, 9, sondern 10.
Ausserdem sind die A.N. 1169 angegebenen Refractionscorrectionen berücksichtigt.			
Wien	Juni 7,1	$d\delta = -10''1$	} der erste Stern $10''$ falsch.
	7,2	$d\delta = -5,0$	
	8,1	$d\alpha = +8,8$	$d\delta = -8''1$ Stern nach P.A.J., der in Wien angenommene Ort des B.A.C. ist durch eine unrichtige Taylorsche Position entstellt.
	8	Merid.-Beob.	$d\alpha = -30'$ und Zeit $-2''$ .
	16	$d\alpha = +65''4$	beide Sterne nicht richtig aus B.Z. reducirt.

2.

Eine vorläufige Rechnung ergab mir nun die Normalörter:

Mai 25,0	Berl. scheinb. $\alpha = 33^{\circ} 11' 6''9$	$\delta = +45^{\circ} 13' 27''0$	8 Beob.
Juni 6,5	82 8 3,8	+51 18 36,1	6 "
19,0	112 14 43,2	+38 22 21,3	4 "

denen ich die Elemente ableitete

$$\begin{aligned} T' &= 1858 \text{ Juni } 5,33317 \text{ Berl.} \\ \pi &= 226^{\circ} 6' 3''0 \\ \Omega &= 324 58 14,3 \\ i &= 80 2 45,2 \\ \log q &= 9,735799 \\ R. \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} 1858,0$$

Hieraus habe ich von Tag zu Tag für 12<sup>h</sup> Berlin eine Heliocentrische berechnet und mit denselben alle Beobachtungen verglichen. Es folgt eine Zusammenstellung der gefundenen Differenzen B—R.

Mai 21	Berlin	$d\alpha = +10''3$	$d\delta = +0''8$	Bruhns
23	"	(+18,4)	(+9,3)	"
	"	-1,8	+7,7	"
25	Cambridge	-10,2	+1,2	Breen
26	Berlin	+0,7	-0,6	Bruhns
29	Altona	-1,5	+8,4	Peters
31	Leiden	+0,6	+0,7	Hoek
	Berlin	+10,7	+1,4	} Bruhns u. Winnecke
	"	-9,7	-2,6	
	Bonn	-14,3	-1,2	Krüger
Juni 1	Leiden	+1,6	+8,7	Hoek



Juni 2	Leiden	$dx = -11''6$	$dd = -4''2$	<i>Hoek</i>
	Altona	+ 8,7	+ 0,7	<i>Sievers</i>
	Leiden	- 4,4	- 7,0	<i>Kam</i>
	Berlin	+ 1,1	+ 1,5	<i>Förster</i>
	Leiden	- 0,2	+ 2,7	<i>Hoek</i>
	Bonn	- 8,7	- 3,5	<i>Krüger</i>
3		+ 0,5	- 1,0	
	Wien	+ 7,3	+ 1,4	<i>Hornstein</i>
	Altona	+ 4,0	+ 9,3	<i>Sievers</i>
4	Wien	+ 2,6	+ 4,1	<i>Weiss</i>
		+ 9,5	- 5,0	<i>Hornstein</i>
		- 8,1	- 2,1	<i>Allé</i>
	Altona	- 3,0		<i>Peters</i>
	Berlin	- 9,4	- 3,1	<i>Förster</i>
5	Wien	+ 13,4	+ 5,4	<i>Hornstein</i>
	Bonn	- 8,3	+ 0,6	<i>Krüger</i>
	Kremsmünster	- 8,3	+ 4,8	<i>Reslhuber</i>
		- 13,4	- 3,2	
6	Wien	+ 14,3	+ 3,3	<i>Hornstein</i>
		- 10,6	+ 3,7	<i>Weiss</i>
	Bonn	- 1,7	+ 2,2	<i>Krüger</i>
	Kremsmünster	+ 10,5	+ 1,3	<i>Reslhuber</i>
	Altona	+ 3,0	- 2,1	<i>Sievers</i>
	Berlin	- 1,1	- 0,6	<i>Karlinsky</i>
		+ 15,1	0,4	
7	Wien	- 11,6	- 4,8	<i>Weiss</i>
		+ 3,2	- 3,8	<i>Hornstein</i>
	Bonn	- 2,6	+ 3,3	<i>Krüger</i>
	Kremsmünster	+ 6,3	+ 2,3	<i>Reslhuber</i>
		+ 7,8	+ 6,8	
	Altona	- 4,2	+ 6,4	<i>Peters</i>
	Cambridge	- 3,2	+ 11,5	<i>Challis</i>
	Berlin	+ 5,0	+ 3,8	<i>Förster</i>
8	Wien	- 7,9	+ 3,0	<i>Weiss</i>
	Bonn	- 4,7	- 1,5	<i>Krüger</i>
	Kremsmünster	0,0	+ 9,2	<i>Reslhuber</i>
	Berlin	- 5,5	- 0,8	<i>Förster</i>
	Wien	+ 10,0	- 6,5	<i>Allé</i>
	Altona	- 8,9	- 5,8	<i>Peters</i>
	Leiden	- 5,3	+ 0,1	<i>Hoek</i>
	Cambridge	- 2,1	- 3,0	<i>Challis</i>
	Leiden	- 11,8	- 1,6	<i>Hoek</i>
	Cambridge	- 5,3	+ 1,1	<i>Challis</i>
	Leiden	- 6,1	+ 13,0	<i>Kam</i>
9.	Bonn	+ 3,5	+ 7,6	<i>Krüger</i>
	Kremsmünster	+ 25,5	+ 7,9	<i>Reslhuber</i>
	Hannover	(-213,5)	(+49,1)	<i>Hanse</i>
	Leiden	0,3	- 4,2	<i>Hoek</i>
		- 9,6	+ 16,1	<i>Kam</i>

Juni 9	Cambridge	$dx = -13''6$	$dd = + 1''9$	<i>Challis</i>
	Wien	- 8,4	+ 1,2	<i>Allé</i>
10	Kopenhagen	+ 12,1	+ 5,4	<i>d'Arres</i>
		+ 4,5	+ 9,6	<i>Thiele</i>
	Cambridge	- 4,2	- 6,4	<i>Challis</i>
11	Wien	- 1,9*)		<i>Hornstein</i>
	Bonn	+ 11,0	- 2,9	<i>Krüger</i>
	Wien	- 10,6	+ 1,5	<i>Allé</i>
12	Bonn	+ 9,3	- 0,6	<i>Krüger</i>
	Kremsmünster	- 5,2	(+34,2)	<i>Reslhuber</i>
13	Bonn	0,0	+ 1,9	<i>Krüger</i>
	Kremsmünster	- 10,0	+ 5,3	<i>Reslhuber</i>
	Hannover	(-240,6)	(-22,2)	<i>Hanse</i>
	Berlin	+ 3,8	- 6,1	<i>Förster</i>
14	Wien	- 3,7	- 1,3	<i>Hornstein</i>
	Bonn	- 2,7	+ 9,0	<i>Krüger</i>
	Kremsmünster	- 5,8	+ 3,6	<i>Reslhuber</i>
	Königsberg	- 0,6	+ 2,5	<i>Luther</i>
15	Wien	+ 0,1	+ 5,5	<i>Hornstein</i>
		+ 5,5	+ 5,2	<i>Weiss</i>
	Kremsmünster	+ 2,6	+ 1,0	<i>Reslhuber</i>
16	Wien	- 5,6	+ 4,5	<i>Weiss</i>
	Bonn	+ 3,5	+ 2,9	<i>Krüger</i>
	Kremsmünster	+ 10,8	+ 5,2	<i>Reslhuber</i>
	Hannover	(+347,1)	(-31,9)	<i>Hanse</i>
17	Padua	- 17,2	*)	<i>Tretter</i>
	Wien	- 4,2		<i>Weiss</i>
18	Kremsmünster	- 9,6	+ 1,9	<i>Reslhuber</i>
19	Padua	+ 14,9	+ 5,6	<i>Tretter</i>
	Bonn	+ 2,4	- 2,1	<i>Krüger</i>
20	Padua	- 0,1	+ 6,2	<i>Tretter</i>

Die eingeklammerten Zahlen sind von der weiteren Beobachtung ausgeschlossen, die zweite Berliner Beobachtung, sie nur auf einem Durchgang beruht, der vom Beobachter selbst als unsicher bezeichnet wird.

3.

Aus diesen Differenzen sind zunächst etwaige Abweichungen der einzelnen Beobachtungsreihen zu ermitteln. Zur Ermittlung derselben erhält man die Mittelungen:

\*) Die nirgends vorkommenden Vergleichsterne zu diesen Beobachtungen stehen nach einer Beobachtung am Göttinger Mittagsfernrohr 1858,0  $\alpha = 6^h 32^m 30^s 46$   $\delta = +4^\circ 7' 23'' 8,35$

		$dx$	$dy$	Tage
<i>Allé</i>	= <i>Krüger</i>	-5"8	2"2	4
<i>Challis</i>	= "	-4,8	-0,5	4
<i>Förster</i>	= "	+1,7	-1,0	6
<i>Hock</i>	= "	+5,4	-2,9	5
<i>Hornstein</i>	= "	+7,1	+0,5	7
<i>Kam</i>	= "	-3,4	+9,8	3
<i>Peters</i>	= "	-1,6	-0,6	3
<i>Reslhuber</i>	= "	+2,8	+1,6	10
<i>Sievers</i>	= "	+8,5	+3,5	3
<i>Trettenero</i>	= "	-0,7	+9,6	3
<i>Weiss</i>	= "	-2,0	+1,4	7
<i>Allé</i>	= <i>Förster</i>	+7"1	-2"3	1
<i>Challis</i>	= "	-3,6	+4,2	2
<i>Hornstein</i>	= "	+9,5	-4,7	3
<i>Peters</i>	= "	+2,1	+1,2	4
<i>Reslhuber</i>	= "	+2,9	-6,6	3
<i>Sievers</i>	= "	-7,9	-4,6	1
<i>Weiss</i>	= "	-2,9	+0,1	3
<i>Allé</i>	= <i>Reslhuber</i>	-11,8	-11,2	2
<i>Hornstein</i>	= "	+4,7	+1,8	5
<i>Weiss</i>	= "	-5,5	-1,2	6
<i>Allé</i>	= <i>Hornstein</i>	13,1	+2,9	2
<i>Weiss</i>	= "	-11,7	+1,4	3
<i>Allé</i>	= <i>Weiss</i>	+3,6	-7,9	2

Diese Zahlen sind meist klein und in manchen Fällen  
 ist grösser, als ihre wahrscheinlichen Fehler, wo über-  
 haupt von solchen die Rede sein kann; da jedoch das Ver-  
 halten constanter Unterschiede bei Cometenbeobachtungen  
 abgewiesen ist, so trug ich kein Bedenken, auch diese  
 Zahlen für reell zu halten, und glaubte, ihre Einführung in  
 die Rechnung nicht unterlassen zu dürfen. Aus den vor-  
 stehenden Gleichungen habe ich daher mit Berücksichtigung  
 der Gewichte folgende Correctionen abgeleitet, welche an  
 die Angaben der Beobachter anzubringen sind, um sie auf

die Bonner Reihe zu reduciren, welche als die ausgedehnt-  
 teste zu Grunde gelegt wurde.

<i>Allé</i>	$dx = +2"3$	$dy = +2"2$
<i>Challis</i>	+3,9	-0,6
<i>Förster</i>	-1,5	+0,3
<i>Hock</i>	-5,4	+2,9
<i>Hornstein</i>	10,0	0,9
<i>Kam</i>	+3,4	-9,8
<i>Krüger</i>	0,0	0,0
<i>Peters</i>	+1,1	+0,5
<i>Reslhuber</i>	-4,2	-2,7
<i>Sievers</i>	8,8	-3,8
<i>Trettenero</i>	+0,7	-9,6
<i>Weiss</i>	+0,3	-1,3

Die Angaben der hier fehlenden Beobachter, welche nur  
 an einem Tage eine Bestimmung gemacht haben, mussten  
 ausgeschlossen werden. Dasselbe hätte mit den Berliner  
 Meridianbeobachtungen geschehen müssen, da sich für die-  
 selben aus Mangel an vergleichbaren keine Reduction er-  
 mitteln lässt, wenn sie nicht für die Bahnbestimmung un-  
 entbehrlich wären; aus diesem Grunde habe ich sie benutzt,  
 indem ich überall die unbedeutende für *Förster* gefundene  
 Reduction anbrachte.

4.

Da wenigstens auf einigen Sternwarten ziemlich viele  
 Oerter des Cometen bestimmt sind, schien es mir ange-  
 messen, über das Gewicht einer jeden Reihe die Beobach-  
 tungen selbst entscheiden zu lassen.

Zu diesem Zweck befreite ich die oben angegebenen  
 Differenzen B-R von den constanten Abweichungen, nahm  
 aus den so erhaltenen Zahlen für jeden Tag die Mittel und  
 construirte, indem ich diese als Ordinaten betrachtete, Curven,  
 welche die Correctionen der Ephemeride in  $x$  und  $y$  angeben.  
 Unter der Voraussetzung der Richtigkeit dieser Curven blei-  
 ben dann folgende Grössen (B-Curve) als zufällige Fehler  
 der Beobachtungen übrig.

<i>Allé</i>			<i>Bruhns</i>			<i>Challis</i>		
Mai 4	$dx = -2"5$	$dy = +0"5$	Mai 21	$dx = +6"3$	$dy = -2"9$	Juni 7	$dx = +2"6$	$dy = +10"3$
8	+13,8	-4,8	23	-4,1	+5,9	8	+3,3	-4,1
9	-5,8	+3,0	26	+0,4	-0,6	8	+0,1	0,0
11	-6,9	+3,6	31	+12,9	+1,7	9	-8,4	+0,9
			31	-7,5	-2,3	10	+0,9	-7,2
<i>Förster</i>			<i>Hock</i>			<i>Hornstein</i>		
Mai 2	$dx = +3"4$	$dy = +1"4$	Mai 31	$dx = -1"1$	$dy = +3"6$	Juni 3	$dx = +0"9$	$dy = 0"0$
4	-7,6	-3,4	Juni 1	0,0	+11,4	4	+2,8	-6,5
7	+5,4	+3,5	2	-13,2	-1,7	5	+6,2	+3,8
8	-5,5	-1,0	2	-1,8	+5,2	6	+6,7	+1,7
13	+4,3	-6,2	8	+1,6	+2,5	7	-4,9	-5,3
			8	-4,9	+0,8	14	-11,3	+7,5
			9	-4,2	-0,9	15	-7,1	+3,8

S\*

<i>Kam</i>			
Juni 2	$dx = +2''8$	$d\delta = -17''2$	$g \ 2$
8	-1,2	+ 2,7	2
9	-4,9	+ 5,9	2

<i>Krüger</i>			
Mai 31	$dx = -10''6$	$d\delta = 1''2$	$g \ 3$
Juni 2	- 4,9	-3,9	2
3	+ 3,1	-1,5	2
5	- 5,5	-0,1	3
5	- 5,5	-0,1	3
6	+ 0,7	+1,5	3
7	- 0,7	+2,7	3
8	- 3,2	-2,0	3
9	+ 4,8	+7,2	3
11	+12,4	-3,0	3
12	+10,9	-0,8	3
13	+ 2,0	+1,5	3
14	- 0,3	+3,0	2
16	+ 6,5	+1,7	3
19	+ 5,7	-1,6	2

<i>Peters</i>			
Mai 29	$dx = +2''4$	$d\delta = +9''3$	$g \ 1$
Juni 4	+1,4		2
7	-1,2	+6,3	2
8	-6,3	-5,8	1

<i>Reslhuber</i>			
Juni 5	$dx = -9''7$	$d\delta = +1''4$	$g \ 2$
5	-14,8	-6,6	2
6	+ 8,7	-2,1	3
7	+ 4,0	-1,0	2
7	+ 5,5	-4,7	3
8	- 2,7	+6,0	3
9	+20,0	+4,8	2
12	- 7,8		2
13	-12,2	+2,2	2
14	- 7,6	-0,8	2
15	- 0,2	-2,5	3
16	+ 9,6	+1,3	2
18	-10,4	-0,4	2

<i>Sievers</i>			
Juni 2	$dx = +3''7$	$d\delta = -3''5$	$g \ 2$
3	-1,2	+5,0	2
6	-3,4	-6,6	2

<i>Trettenero</i>			
Juni 17	$dx = -13''8$	$d\delta =$	$g \ 9$
19	+17,5	-3''5	
20	+ 3,8	-2,0	

<i>Weiss</i>			
Juni 4	$dx = +6''2$	$d\delta = +2''2$	$g \ 3$
6	+6,7	+1,7	2
7	-9,4	-6,2	3
8	-6,1	-1,2	3
15	+8,6	-3,1	2
16	-0,3	+2,0	3
17	-0,6		2

Die Gewichte  $g$  beziehen sich hier auf die Anzahl der Vergleichen; ich habe für 1 oder 2 Vergleich.  $g = 1$ . für 3 bis 6  $g = 2$ , für mehr Vergleichen  $g = 3$  angenommen. Für die Leidener Beobachtungen waren mir die Zahlen der Vergleichen nicht bekannt, ich habe allen das Gewicht 2 gegeben.

Bezeichnet nun  $\varepsilon$ , den mittleren Fehler einer Beobachtung vom Gewicht 1,  $gm$  das Mittel aus den  $g$  einer Reihe, und  $sm$  den mittleren Fehler einer Beobachtung, deren Gewicht  $= gm$  ist, so findet man für

	$\varepsilon, (x) \cos \delta$	$\varepsilon, (d)$	$gm$	$sm(x) \cos \delta$	$sm(d)$
<i>Allé</i>	$\pm 5''29$	$\pm 3''36$		$\pm 5''29$	$\pm 3''36$
<i>Bruhns</i>	7,81	5,36	2,4	5,07	3,46
<i>Challis</i>	3,66	6,76	1,6	2,89	5,34
<i>Fürster</i>	5,14	5,34	2,2	3,46	3,34
<i>Hock</i>	4,64	7,18	2,0	3,55	5,08
<i>Hornstein</i>	6,08	6,88	2,1	4,05	4,70
<i>Kam</i>	3,04	15,01	2,0	2,15	10,62
<i>Krüger</i>	7,16	4,77	2,8	4,30	2,86
<i>Peters</i>	2,27	8,15	1,5; 1,3	1,85	7,06
<i>Reslhuber</i>	9,88	5,49	2,3	6,52	3,59

	$\varepsilon, (x) \cos \delta$	$\varepsilon, (d)$	$gm$	$sm(x) \cos \delta$	$sm(d)$
<i>Sievers</i>	$\pm 2''59$	$\pm 7''34$	2,0	$\pm 1''83$	
<i>Trettenero</i>	14,23	4,76	2,0	10,01	
<i>Weiss</i>	6,87	5,34	2,6; 2,7	4,29	

Man könnte nun jede Beobachtung mit dem Gew. die Rechnung einführen, welches ihr nach den Zahl und der Anzahl der Vergleichen, auf denen sie zu Theil würde. Allein dies genaue Verfahren war nicht am rechten Orte, weil die  $\varepsilon$  mit Ausnahme n Reihen aus einer zu geringen Anzahl von Beobach abgeleitet sind, um mehr als eine noch ziemlich ung Annäherung an die Wahrheit sein zu können, desball ich nicht nur auf die Vergleichszahlen weiter keine R genommen und für jede Beobachtung einer Reihe d zu folgende Gewicht angesetzt, sondern auch die e ergebenden Gewichtszahlen noch abgerundet und na Classen beibehalten. Es erhielten nämlich

in  $x$  das Gew. 1 *Kam, Peters, Sievers*

$\frac{2}{3}$  *Challis, Fürster, Hock, Hor*  
*Krüger, Weiss*

in  $\alpha$  das Gew.  $\frac{1}{2}$  *Brulms*

$\frac{1}{4}$  *Allé, Resthuber, Trettenero*

in  $\delta$  das Gew. 1 *Krüger*

$\frac{3}{4}$  *Allé, Brulms, Förster, Resthuber, Trettenero, Weiss*

$\frac{1}{2}$  *Hoek, Hornstein, Sievers*

$\frac{1}{4}$  *Challis, Kam, Peters*

Unter Berücksichtigung dieser Zahlen habe ich nun neuem die Correctionen der Ephemeride für jeden Tag

$dx$	Mai 28,83	$-1''6$	8 Beobb.
	Juni 4,21	$-3,9$	32 "
	10,23	$-2,7$	30 "
	17,21	$-1,0$	12 "

gesucht; diese weichen so wenig von den frühern ab, dass eine Wiederholung der Rechnung für die Gewichte unnöthig war. Man würde durch dieselbe die abgerundeten Gewichtszahlen wieder ebenso finden, wie sie oben angegeben sind.

5.

Nimmt man mit Rücksicht auf die Gewichte die Mittel aus den reducirten Differenzen  $B-R$  von Mai 21 bis 31, Juni 1 bis 7, 8 bis 14 und 15 bis 20, so erhält man die Correctionen der Ephemeride:

$dd$	Mai 27,73	$+2''4$	9 Beobb.
	Juni 5,22	$0,0$	31 "
	10,82	$+1,2$	28 "
	17,48	$+0,4$	10 "

t, wenn man diese Werthe mit Hülfe der Curven auf die nächste Berliner Mitternacht reducirt,

1. Mai 28,5	$dx = -1''5$	$dx \cos \delta = -1''0$	$dd = +2''2$
2. Juni 4,5	$3,9$	$-2,4$	$-0,1$
3. 10,5	$-2,5$	$-1,7$	$+1,2$
4. 17,5	$1,0$	$-0,8$	$+0,3$

Die Differentialgleichungen werden für diese Zeiten:

1. $\left\{ \begin{array}{l} dx \cos \delta = -0,5882 dT' \\ dd = -0,2324 \end{array} \right.$	$+0,0478 dq'$	$-0,4494 d\pi$	$+0,3833 d\Omega$	$+0,0374 di$
2. $\left\{ \begin{array}{l} dx \cos \delta = -0,5452 \\ dd = -0,1894 \end{array} \right.$	$+0,1922$	$-0,3031$	$+0,1935$	$-0,1857$
3. $\left\{ \begin{array}{l} dx \cos \delta = -0,3912 \\ dd = +0,3219 \end{array} \right.$	$+0,1789$	$-0,4383$	$+0,3866$	$-0,2330$
4. $\left\{ \begin{array}{l} dx \cos \delta = -0,1877 \\ dd = +0,3538 \end{array} \right.$	$+0,9199$	$+0,1402$	$-0,1009$	$0,1457$
	$+0,1789$	$-0,2936$	$+0,3723$	$-0,2634$
	$+0,9790$	$+0,3226$	$-0,2384$	$-0,0580$
	$+0,2461$	$-0,0892$	$+0,3299$	$-0,2355$
	$+0,0182$	$+0,4223$	$-0,3779$	$-0,0265$

$T' = 1000 T$  und  $q' = \log \text{hyp. } q$  in Einheiten der 5ten Decimale ist.

Setzt man für  $dx \cos \delta$  und  $dd$  die oben gefundenen Zahlen, so wird, wenn man allen Gleichungen dasselbe Gewicht  $q$ , um nicht den Einfluss der äussersten Oerter zu sehr zu verringern,

$$\begin{aligned} dT &= +0,001314 \\ d\pi &= -9''11 \\ d\Omega &= +6,72 \\ di &= +8,54 \\ d \log q &= +0,0000084 \end{aligned}$$

$$\text{also } T = 1858 \text{ Juni } 5,334484 \text{ Berl. m. Zt.}$$

$$\begin{aligned} \pi &= 226^\circ 5' 53''89 \\ \Omega &= 324^\circ 58' 21,02 \\ i &= 80^\circ 2' 53,74 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \pi &= 226^\circ 5' 53''89 \\ \Omega &= 324^\circ 58' 21,02 \\ i &= 80^\circ 2' 53,74 \end{aligned}} \right\} \text{ m. Aeq. 1858,0}$$

$$\log q = 9,7358074$$

Bewegung: Rückläufig.

Diese Elemente lassen folgende Fehler  $R-B$  übrig:

1. $da \cos \delta = +0''6$	$dd = -0''6$
2. $-0,7$	$+1,1$
3. $-1,0$	$-0,1$
4. $-0,1$	$-0,2$

6.

Ausserdem habo ich die Bahnbestimmung auf die ge-  
wöhnliche Weise ausgeführt, indem ich zur Auffindung von

$dx$  und  $dd$  aus den Differenzen  $B-R$  § 2 ohne weiteres Mittelzahlen bildete. Auf diese Weise fand ich

1. Mai 28,5 B.	$dx \cos \delta = -1''1$	$dd = +1''8$
2. Juni 4,4	$+0,2$	$+1,3$
3. 10,5	$-1,1$	$+3,0$
4. 17,5	$-0,2$	$+3,6$

Setzt man diese Zahlen in die Bedingungsgleichungen ein, so wird:

$$\begin{aligned}
 dT &= -0'000367 \\
 d\pi &= +1''93 \\
 d\Omega &= -5,89 \\
 di &= -2,96 \\
 d \log q &= +0,0000082
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{also } T' &= 1858 \text{ Juni } 5,332803 \text{ Berl.m.Zt.} \\
 \pi &= 226^\circ 6' 4''93 \\
 \Omega &= 324 \ 58 \ 8,41 \\
 i &= 80 \ 2 \ 42,24 \\
 \log q &= 9,7358072
 \end{aligned}$$

Rückläufig.

Hier werden die übrig bleibenden Fehler:

$$\begin{array}{ll}
 1. \ d\alpha \cos i &= -0''1 \quad dd = 0''0 \\
 2. &-1,0 \quad +1,1 \\
 3. &+0,2 \quad -0,1 \\
 4. &-0,4 \quad +0,2
 \end{array}$$

In diesem Fall unterscheiden sich also die beiden Systeme wenig, und zufällig stellt sogar das letztere die ihm zu Grunde liegenden Oerter noch etwas besser dar, als das erstere die andern; dies liess sich aber gar nicht voraussagen und jenes wenigstens nicht vor der Vollendung der Rechnungen § 3 und 4; ich glaube daher nicht, dass

Göttingen 1859 Juli 28.

man die genauere Untersuchung der Beobachtungen als eine unnötige Vergrösserung der Arbeit betrachten kann. Ich glaube ich nicht, mit derselben warten zu dürfen, bis vielleicht einmal Gelegenheit fände, die Vergleichsterne dem Cometen neu zu bestimmen, eine Arbeit, die mir in besondern Fällen lohnend, im allgemeinen aber unangenehm scheint, so lange die Fehler der Cometenvergleichung zufällige sowohl, als constante, eine Grösse haben, und die Unsicherheit auch der nur in Zonen bestimmten Oerter so bedeutend übersteigt, als es bis jetzt noch Fall ist.

A. Aumers.

Aus einem Schreiben des Herrn Professor *Moesta*, Directors der Sternwarte zu Santiago, an den Herausgeber.

Meine Beobachtungen des grossen Cometen von 1858 erstrecken sich vom 30<sup>ten</sup> Octbr. 1858 bis zum 1<sup>ten</sup> März d.J., also über einen Zeitraum von 123 Tagen, auf welchen 65 Beobachtungstage fallen. Am 1<sup>ten</sup> März hatte der Comet gerade die halbe Lichtstärke, welche er caeteris paribus am Tage seiner Entdeckung gezeigt hat und war natürlich mit dem hiesigen Refractor kaum noch zu erkennen und nur mit grösster Mühe zu beobachten. — Die Abweichung in AR von den *Watsonschen* elliptischen Elementen betrug dann nur einige wenige Secunden.

Die Anzahl der Vergleichsterne steigt auf 65, von welchen sich nur wenige bei *Taylor* und *Lacaille* vorfinden; die grössere Zahl derselben ist wahrscheinlich nie beobachtet, da die Grössen meist 8 und 9 nicht übersteigen.

Santiago de Chili 1859 Juni 30.

Es ist gewiss für die definitive Bahnbestimmung, Ableitung sonstiger Resultate, zu welchen die Erscheinung dieses Cometen Anlass geben wird, wünschenswerth nöthig, dass sämmtliche Vergleichsterne von Neuem Meridiane beobachtet werden und obschon ich die Mehr derselben jetzt wiederholt am hiesigen Meridiankreis beobachtet habe, so werde ich doch in gegenwärtiger Jahreszeit noch einen vollen Monat zur Beendigung dieser Ansgebrauchen.

$\gamma$  Argus hat im Laufe des letzten Jahres sehr auffallend an Glanz abgenommen. Im vorigen und vorvorigen Jahre schien dieser Stern in seiner Lichtstärke ziemlich constant und so hell als  $\beta$  Crucis zu bleiben. Jetzt ist er sehr kleiner, als  $\gamma$  Crucis.

C. W. Moesta.



Vierstellige *Gaussische* Logarithmen in neuer Anordnung. von Herrn Professor *Wittstein*.

<i>A</i>	<i>B</i> 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>D</i>
6,	0,0000	0000	0001	0001	0001	0001	0002	0002	0003	0003	
7,	0004	0005	0007	0009	0011	0014	0017	0022	0027	0034	1
8,0	0043	0044	0045	0046	0047	0048	0050	0051	0052	0053	9
8,1	0054	0056	0057	0058	0060	0061	0062	0064	0065	0067	1
8,2	0068	0070	0072	0073	0075	0077	0078	0080	0082	0084	1
8,3	0086	0088	0090	0092	0094	0096	0098	0101	0103	0105	2
8,4	0108	0110	0113	0115	0118	0121	0123	0126	0129	0132	3
8,5	0135	0138	0142	0145	0148	0151	0155	0158	0162	0166	3
8,6	0169	0173	0177	0181	0186	0190	0194	0199	0203	0208	3
8,7	0212	0217	0222	0227	0232	0238	0243	0248	0254	0260	4
8,8	0266	0272	0278	0284	0291	0297	0304	0311	0318	0325	6
8,9	0332	0339	0347	0355	0363	0371	0379	0387	0396	0405	7
9,0	0414	0423	0433	0442	0452	0462	0472	0482	0493	0504	9
9,1	0515	0526	0538	0550	0562	0574	0586	0599	0512	0625	11
9,2	0639	0653	0667	0681	0696	0711	0726	0742	0758	0774	14
9,3	0790	0807	0824	0841	0859	0877	0896	0915	0934	0953	16
9,4	0973	0993	1014	1035	1056	1078	1100	1123	1146	1169	20
9,5	1193	1218	1242	1267	1293	1319	1345	1372	1399	1427	24
9,6	1455	1484	1513	1543	1573	1604	1635	1667	1699	1731	28
9,7	1764	1798	1832	1867	1902	1938	1974	2011	2048	2086	33
9,8	2124	2163	2203	2243	2284	2325	2367	2409	2452	2495	38
9,9	2539	2584	2629	2674	2721	2768	2815	2863	2912	2961	44
0,0	3010	3061	3112	3163	3215	3268	3321	3374	3429	3484	49
0,1	3539	3595	3652	3709	3767	3825	3884	3943	4003	4063	55
0,2	4124	4186	4248	4311	4374	4438	4502	4567	4632	4698	61
0,3	4764	4831	4899	4967	5035	5104	5173	5243	5313	5384	66
0,4	5455	5527	5599	5672	5745	5819	5893	5967	6042	6118	71
0,5	6193	6269	6346	6423	6500	6578	6656	6735	6814	6893	75
0,6	6973	7053	7134	7215	7296	7377	7459	7541	7624	7707	80
0,7	7790	7874	7958	8042	8126	8211	8296	8381	8467	8553	88
0,8	8639	8725	8812	8899	8986	9074	9162	9250	9338	9426	86
0,9	9515	9604	9693	9782	9872	9962	0052	0142	0233	0323	89
1,0	1,0414	0505	0596	0687	0779	0871	0963	1055	1147	1239	91
1,1	1332	1425	1518	1611	1704	1797	1891	1984	2078	2172	93
1,2	2266	2360	2454	2548	2643	2738	2832	2927	3022	3117	94
1,3	3212	3308	3403	3499	3594	3690	3786	3881	3977	4073	95
1,4	4169	4266	4362	4458	4555	4651	4748	4845	4942	5038	96
1,5	5135	5232	5319	5426	5523	5621	5718	5815	5913	6010	97
1,6	6108	6205	6303	6401	6498	6596	6694	6792	6890	6988	98
1,7	7086	7184	7282	7380	7478	7577	7675	7773	7872	7970	98
1,8	8068	8167	8265	8364	8462	8561	8660	8758	8857	8956	98
1,9	9054	9153	9252	9351	9450	9548	9647	9746	9845	9944	98
2,	2,0043	1034	2027	3022	4017	5014	6011	7009	8007	9005	99
3,	3,0004	1003	2003	3002	4002	5001	6001	7001	8001	9000	999
<i>A</i>	<i>B</i> 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>D</i>

Der Gebrauch der *Gaussischen* Logarithmen in der hier gegebenen Anordnung derselben ist folgender:

- 1) Um aus  $\log a$  und  $\log b$  den Werth von  $\log (a + b)$  zu finden, setze man  $\log a - \log b = A$ . Alsdann ist  $\log (a + b) = \log b + A$ .
- 2) Um aus  $\log a$  und  $\log b$  den Werth von  $\log (a - b)$  zu finden, setze man  $\log a - \log b = B$ . Alsdann ist  $\log (a - b) = \log b + A$ .

Diese Regeln gelten allgemein und umfassen alle möglichen Fälle.

Fünfstellige *Gaussische* Logarithmen von dieser Anordnung findet man in *Wittstein's* „Fünfstellige logarithmisch-goniometrische Tafeln. Hannover 1859.“

## Literarische Anzeigen.

**Lamont, J.** Untersuchungen über die Richtung und Stärke des Erdmagnetismus in Nord-Deutschland, Belgien, Holland und Dänemark, im Sommer des Jahres 1858 ausgeführt. München 1859.

Das vorliegende Werk ist als eine Fortsetzung der früher in diesen Blättern angezeigten „Untersuchungen über den Erdmagnetismus im südwestlichen Europa“ zu betrachten. Auf gleiche Weise und mit denselben Instrumenten, die 1856 und 1857 zu den Beobachtungen in Spanien und Frankreich benutzt wurden, hat der Herr Verfasser die magnetischen Constanten an den Hauptorten des nördlichen Theils von Mittel-Europa bestimmt.

Die Beobachtungen sind ausführlich mitgetheilt und ihnen, wie in den frühern Werken des Verfassers über ähnliche Untersuchungen, Tafeln beigelegt, welche die Localität der Beobachtungspunkte leicht kenntlich machen.

Die Einleitung enthält die Angaben über die Zeitbestimmungen, die Reductionen der Beobachtungen und die Vergleichung der einzelnen Beobachtungen unter sich, die den Verfasser zu der Annahme einer störenden Wirkung in geringer Tiefe unter der Erdoberfläche geführt haben, durch welche die Anomalien der magnetischen Curven im nordwestlichen Deutschland ihre Erklärung finden würden. Es ist diesen Untersuchungen noch eine ausführliche Vergleichung der hier gegebenen Bestimmungen mit den Resultaten früherer Beobachter hinzugefügt. Aehnlich wie bei den frühern Untersuchungen in Spanien und Frankreich sind auch hier Karten beigegeben, welche die Linien der Declination, Inclination und Intensität auf sechs verschiedenen Blättern enthalten.

**Scarpellini, C.** Discorso sulla vita e le opere di *Alessandro Humboldt*. Rom 1859. (Estratto del Bulletino della Corrispondenza Scientifica di Roma Vol VI. Num. 3—4).

**Secchi, A.** Memorie dell'Osservatorio del Collegio Romano. Nuova serie.

In einem früher in diesen Blättern (A.N. M 1142) besprochenen Werke hat Herr *Secchi* die Beschreibung der Sternwarte des Coll. Romano und die Resultate der Beobachtungen aus den Jahren 1852—1856 mitgetheilt. Die vorliegenden Hefte enthalten die Fortsetzung dieser Annalen bis zum Schluss von 1858. Herr *Secchi* hat bekanntlich die Doppelsterne und die Oberfläche der Sonne und der Planeten vorzugsweise als Gegenstände der Untersuchung gewählt.

Ueber die Beobachtung der Sonnenflecke enthält *M IV* der vorliegenden Hefte eine Abhandlung, die theilweise aus frühern Nummern der Astr. Nachr. den Lesern dieser Blätter bekannt geworden ist; ebenso ist die hier gegebene Abhandlung über den Cometen von *Donati* früher als gesonderte Schrift erschienen und bereits in diesen Blättern besprochen. *M III* enthält eine Reihe sehr interessanter Beobachtungen über die physischen Erscheinungen des Mars im Jahre 1858, begleitet von vortrefflichen Abbildungen. Eine Fortsetzung dieser Beobachtungen in der nächsten günstigen Opposition wird ohne Zweifel unsere Kenntnisse über die Oberfläche dieses Planeten erheblich vermehren. Die *M V* und *M VI* enthalten die Fortsetzung der im frühern Werke begonnenen Messungen der Doppelsterne, deren weitere Veröffentlichung noch bevorsteht. Herr *Secchi* hat besonders solche Doppelsterne ausgewählt, die durch ihre Schwäche und große Distanz nur bei günstigen atmosphärischen Umständen mit Hilfe kräftiger Instrumente beobachtet werden können.

Von der Ausgabe der mathematischen Werke *Leibnitz*, veranstaltet von *C. J. Gerhardt* (Halle bei *J. Schmidt*) ist vor Kurzem der 4te Band erschienen. Er enthält den Briefwechsel *Leibnitz*'s mit *Wallis*, *Varignon*, *Guido Grandi*, *Zendrini*, *Hermann* und dem Freiherrn *Tschirnhaus*. Der vorausgegangene 3te Band enthält 2 Theilen den Briefwechsel mit *Jac.* und *Joh. Bernoulli*. Der 5te gegenwärtig erscheinende die kleineren mathematischen Schriften von *Leibnitz*, die bislang nur zum Theil gedruckt und im Wege des Buchhandels nicht mehr zu langen waren.

## Inhalt.

(Zu Nr. 1206.) Ueber die Erscheinungen des Cometen von *Pons* im Jahre 1855 und 1858, von Herrn Prof. *Encke* 81.  
Beobachtungen von kleinen Planeten auf der Sternwarte zu Leyden, von Herrn Dr. *Hoek* 91. —  
Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron *Dembowski* 95. —

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1209.

Beobachtungen von Asteroiden auf der Wiener Sternwarte, von Herrn Dr. Hornstein.

## Harmonia.

1859.	mittl. Zt. Wien	Sch. AR.	L. f. p.	Sch. Decl.	L. f. P.	Zahl d. Vgl.	Beobachter
Febr. 21	9 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> 7	9 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> 51	8,450 <sub>n</sub>			5	Weiss
März 10	8 58 8,4	*— 0 47,25	8,132 <sub>n</sub>	* — 1° 43' 2"	9,658	8	—
21	8 10 52,5	9 11 12,24	8,126 <sub>n</sub>	+21° 58 12,7	9,655	6	—

Am 10<sup>ten</sup> März starker Wind; Zittern des Fernrohrs.

## Calliope.

April 1	9 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> 3	12 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> 19	8,288	+18° 18' 14" 9	9,713	5	Weiss
7	9 25 33,3	12 10 52,00	8,307	+18 24 33,6	9,714	3	—
27	9 22 52,2	11 58 23,80	7,455	+17 54 7,3	9,703	6	—

Am 7<sup>ten</sup> April, am Schlusse der Beobachtung Wolken.

## Flora.

Mai 19	11 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> 5	15 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 26	7,940 <sub>n</sub>	—10° 56' 20" 1	9,933	4	Hornstein
19	11 4 24,4	15 33 41,32	7,907 <sub>n</sub>	—10 56 19,3	9,933	6	Löwy
21	9 41 49,7	15 31 36,63	8,337 <sub>n</sub>	—10 51 59,9	9,925	2	Hornstein
30	9 50 49,4	15 22 21,22	8,069 <sub>n</sub>	—10 36 36,3	9,930	6	—
31	9 42 23,9	15 21 23,50	8,093 <sub>n</sub>	—10 35 26,5	9,930	6	—
Juni 1	10 7 53,8	15 20 25,33	7,814 <sub>n</sub>	—10 34 21,0	9,932	4	—

Am 21<sup>ten</sup> Mai Wolken, deswegen nur zwei Vergleichen mit dem Sterne möglich.

Vergleichung mit Herrn Dr. Brünnow's Floratafeln:

R—B.		$d\alpha$	$d\delta$
1859 Mai 19	—0' 48	+1" 4	
19	0,69	0,6	
1859 Mai 21		—0' 32	+1" 6
30		0,45	3,8
31		0,52	3,8
Juni 1		0,56	2,6

## Eunomia.

Mai 29	10 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 9	* — 3' 17	7,744	* — 0' 22" 6	9,992	8	Weiss
Juni 3	10 12 17,4	14 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 37,62	7,809	—30° 14 44,6	9,991	8	—

## Europa.

Mai 31	10 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> 5	15 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> 60	7,679 <sub>n</sub>	—8° 54' 9" 4	9,924	8	Hornstein
Juni 1	10 55 56,1	15 32 42,98	6,707	—8 53 11,5	9,925	6	—
2	10 21 44,1	15 32 2,09	7,725 <sub>n</sub>	—8 52 22,4	9,924	4	—
2	10 27 47,0	15 32 2,46	7,614 <sub>n</sub>	—8 52 23,4	9,924	6	Löwy
28	10 24 59,1	15 18 52,59	8,244	—9 4 57,2	9,921	6	H
29	10 41 26,4	15 18 36,08	8,326	—9 6 43,7	9,919	2	H
29	10 56 57,1	15 18 35,83	8,378	—9 6 45,0	9,916	4	H
30	11 4 46,2	15 18 20,53	8,413	—9 7 43,2	9,915	4	H
Juli 2	10 39 31,6	15 17 54,45	8,362	—9 12 45,0	9,917	8	H
3	10 7 28,1	15 17 43,33	8,259	—9 14 54,8	9,921	8	H

## Fortuna.

1859	mittl. Zt. Wien	Sch. AR.	l. f. p.	Sch. Decl.	l. f. p.	Zahl d. Vgl.	Beobachter
Juni 2	11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .4	16 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> .37	7,874 <sup>n</sup>	-20° 50' 49".4	9,968	8	Horstein
6	11 27 54.9	16 46 26.35	7,602 <sup>n</sup>	-20 42 1.4	9,969	8	

## Lutetia.

Juli 2	11 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .3	19 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .22	8,228 <sup>n</sup>	-24° 13' 8".0	9,971	4	_____
3	11 13 24.9	19 35 46.12	8,300 <sup>n</sup>	-24 17 11.6	9,969	6	_____
6	10 41 35.7	19 33 4.25	8,368 <sup>n</sup>	-24 29 51.9	9,965	6	_____
7	10 30 17.8	19 32 8.55	8,390 <sup>n</sup>	-24 34 7.5	9,963	4	_____
10	10 32 34.9	19 29 17.19	8,329 <sup>n</sup>	-24 46 31.8	9,968	8	_____
16	10 37 1.9	19 23 27.02	8,166 <sup>n</sup>	-25 9 50.1	9,975	6	_____
17	10 32 5.5	19 22 29.05	8,166 <sup>n</sup>	-25 13 29.2	9,975	4	_____

## Amphitrite.

Juli 7	11 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .8	* $\alpha$ + 0 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> .60	8,092 <sup>n</sup>	* $\alpha$ + 5' 15".5	9,988	12	_____
10	11 18 14.5	* $\alpha$ - 0 53.53	8,010 <sup>n</sup>	* $\alpha$ + 1 46.4	9,990	6	_____
17	11 23 38.8	* $\beta$ - 2 17.31	7,029 <sup>n</sup>	* $\beta$ + 22 45.0	9,993	6	_____

## Nemausa.

Juli 22	11 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .6	21 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> .92	8,401 <sup>n</sup>	-3° 22' 51".4	9,890	8	Weiss
23	10 49 3.3	21 29 7.21	8,446 <sup>n</sup>	-3 27 27.9	9,890	4	Horstein
Aug. 4	11 30 24.5	21 19 19.11	8,041 <sup>n</sup>	-4 40 3.6	9,901	5	_____
8	11 38 57.1	21 25 47.06	7,754 <sup>n</sup>	-5 9 21.9	9,904	6	_____

## Psyche.

Aug. 4	10 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> .6	20 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> .46	8,113 <sup>n</sup>	-18° 17' 33".7	9,959	4	Horstein
7	10 29 22.7	19 59 3.27	7,728 <sup>n</sup>	-18 28 9.0	9,962	8	_____
8	9 33 0.5	19 58 19.96	8,194 <sup>n</sup>	-18 31 25.9	9,958	6	_____
8	9 27 40.5	19 58 19.80	8,222 <sup>n</sup>	-18 31	9,957	4	_____

## Massalia.

Aug. 4	10 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> .7	20 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> .75	8,094 <sup>n</sup>	-17° 5' 37".8	9,955	6	_____
7	11 5 13.9	20 40 1.27	7,800 <sup>n</sup>	-17 17 7.4	9,958	8	_____
8	10 20 48.2	20 39 5.06	8,151 <sup>n</sup>	-17 20 49.0	9,955	6	_____
10	9 50 49.0	20 37 10.99	8,256 <sup>n</sup>	-17 28 2.6	9,952	4	_____

Am 10<sup>ten</sup> August konnte der Planet des Mondes wegen kaum gesehen werden.

Eine beträchtliche Zahl der benutzten Vergleichsterne wird noch nachträglich am Meridiankreise bestimmt. Wo Oerter der Vergleichsterne gänzlich fehlen, sind die angegebenen Unterschiede zwischen Planet und Stern an den mittleren Ort des betreffenden Sternes für 1859,0 anzubringen.

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1859,0:

## Zu Harmonia.

	$\alpha$	$\delta$	
1859 Febr. 21	9 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> .62	+20° 40' 20".9	L. 18843; B.Z. 275; B. dopp. Gew.
März 10	9 16 37...	+21 49.....	
21	9 <sup>h</sup> 12 45.43	+22 16 7.7	B.Z. 278.

## Zu Calliope.

	$\alpha$	$\delta$	
59 April 1	12 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 33	+18° 32' 19 <sup>u</sup> 3	Kreismicrometer-Beobb.
7	12 12 13,29	+18 30 52,9	" "
27	11 57 43,96	+18 16 12,1	" "
27	11 58 13,41	+18 4 31,7	P. XI. 229; T. 6445; R. 3808; (Gew. P. 5, T. 4, R. 1; eig. Bew. +0° 0181 —0° 127.)

## Zu Flora.

Mai 19 u. 21	15 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> 83	—10° 28' 10 <sup>u</sup> 0	Wiener Mer.-Kreis-Beobb.
30 u. 31	15 20 31,08	—10 57 19,6	L. 28163; B. Z. 243, 245; S. 1743; (Gew. L. 1, B. 4, S. 4.)
30, 31 } Juni 1	15 25 52,41	—10 35 10,5	L. 28305; B. Z. 243 (Gew. L. 1, B. 2).

## Zu Eunomia.

Mai 29	14 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> ..	—30° 49' ....	
Juni 3	14 52 3,52	—28 55 34 <sup>u</sup> 9	A. Z. C. 13804.

## Zu Europa.

Mai 31 } Juni 1 u. 2	15 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 15	—8° 51' 50 <sup>u</sup> 8	L. 28638; B. Z. 169, 170 (Gew. L. 1, B. 4).
2	15 36 53,40	—8 47 6,9	B. Z. 170.
28 u. 29	15 19 54,27	—8 59 53,6	B. Z. 243.
29 u. 30 } Juli 2 u. 3	15 20 32,45	—8 50 32,7	L. 28165; Str. 1719; B. Z. 169; S. IV. 302 (eig. Bewegung +0° 01148 —0° 527); L., B. u. S. bloss zur eig. Bewegung benutzt.
Juni 29 u. 30 } Juli 2 u. 3	15 20 34,67	—8 51 4,9	L. 28167; B. Z. 169; S. IV. 303 (eig. Bew. +0° 01162; —0° 374); L. u. B. bloss zur eig. Bew. benutzt.

Am 29<sup>sten</sup> Juni liegen die beiden letzten Sterne der zweiten oben angeführten Position der Europa zu Grunde.

## Zu Fortuna.

Juni 2	16 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 5 <sup>s</sup> 73	—21° 14' 32 <sup>u</sup> 4	Arg. Z. C. 16199, 16200, 16201.
2	16 50 6,33	—20 33 54,0	Wiener Mer.-Kreis-Beobb.
6	16 43 35,67	—20 39 15,7	" " "
6	16 42 47,56	—20 22 48,7	" " "

## Zu Lutetia.

Juli 2	19 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> 15	—23° 44' 39 <sup>u</sup> 7	Mädler 2486 (53 Sagittarii).
2	19 31 38,66	—23 44 52,4	" 2488 (Sagittarii).
3, 6 u. 7	19 34 5,78	—24 42 5,9	L. 37336, 37337.
7 u. 10	19 27 27,91	—25 1 25,7	Mädler 2475 (51 A Sagittarii).
10, 16 u. 17	19 28 7,54	—25 11 25,6	" 2478 (52 A <sup>2</sup> Sagittarii).

## Zu Amphitrite.

Juli 7 u. 10 (*a)	19 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> ..	—31° 39' ....	
17 (*b)	19 11 26...	—32 4.....	



## Nemausa

	$\alpha$	$\delta$	
1859 Juli 22	21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> .89	— 2° 58' 47"0	Wiener Mer.-Kreis-Beob.
23	21 33 12,74	— 3 9 17,4	L. 42212; B.Z. 19; S. II. 435 (Gew. L. 1, B. 1, S. 4)
Aug. 4	21 17 18,55	— 4 56 30,4	B.Z. 19, 100.
8	21 13 40,66	— 5 9 28,9	Mädler 2771.

## Zu Psyche.

Aug. 4	20 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .67	— 18° 33' 32"4	Arg. Z. C. 20305.
7 u. 8	19 58 21,78	— 18 42 22,7	L. 38367.
8	19 55 5,40	— 18 37 55,7	P. XIX. 367; T. 9207; A. Z. C. 20180 (Gew. P. 4, T. 1, 11)

Am 8<sup>ten</sup> August liegt der zweiten der oben angegebenen Positionen der Psyche der Stern zu Grunde, der auch am 7<sup>ten</sup> August benutzt wurde.

## Zu Massalia.

Aug. 4 u. 8	20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> .25	— 17° 2' 3"9	A. Z. C. 20860.
7 u. 8	20 40 16,66	— 17 15 7,6	" " 20859.
10	20 38 34,30	— 17 12 33,7	" " 20840.

Wien 1859 Aug. 18.

Dr. Hornstein.

### Vergleichung der berechneten Oerter der Metis mit den beobachteten, von Herrn Prof. Wolfers.

In den Astr. Nachr. *N* 1177 habe ich die letzte Verbesserung der Elemente der Metis bekannt gemacht, und zugleich eine nach denselben berechnete Ephemeride für die Opposition d. J. hinzugefügt. Bis jetzt sind nur von zwei Sternwarten Beobachtungen bekannt geworden, nämlich von Green-

wich in den Monthly notices, Vol. XIX. *N* 7 und von Ganzen 13 und von Ann Arbor in den Astronomical notices *N* 8, 3 Beobachtungen. Von den erstern habe ich, meine Ephemeride sich nicht weiter erstreckte, nur die folgenden Beobachtungen mit der Rechnung verglichen:

Mean Solar Time of Observation		App. AR.	App. NPD.
1859 April 6	13 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> .7	14 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> .17	100° 41' 21"96
13	13 13 46,2	14 40 31,16	100 20 22,62
15	13 4 7,3	14 38 43,79	100 14 3,47
Mai 4	11 30 57,5	14 20 13,22	99 15 10,33
6	11 21 10,2	14 18 17,39	99 9 50,13
9	11 6 33,6	14 15 28,08	99 2 24,11
11	10 56 52,8	14 13 38,80	98 57 49,03
12	10 52 3,8	14 12 45,58	98 55 44,47
13	10 47 15,4	14 11 52,97	98 53 39,01
14	10 42 28,3	14 11 1,56	98 51 48,02

Die drei Beobachtungen von Ann Arbor sind:

	Ann Arbor m. T.	$\alpha$	$\delta$
1859 April 27	12 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> .7	14 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .95	— 9° 35' 7"5
29	11 54 23,4	14 24 55,19	— 9 28 59,2
30	11 49 28,1	14 23 55,62	— 9 26 1,1

Die Vergleichung dieser Beobachtungen mit der oben erwähnten Ephemeride hat folgende Unterschiede ergeben:

		Rechn.—Beob.	
		$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
Greenwich	April 6	—5"0	—3"5
	13	3,8	3,8
	15	3,5	4,7
	Mai 4	4,9	1,8
	6	4,6	1,1
	9	4,3	0,5
	11	3,2	3,9
	12	5,5	5,6
	13	3,5	3,5
	14	5,0	5,1
im Mittel		—4"3	—3"4

Die letzten drei Beobachtungen sind bereits in Ann Arbor mit meiner ersten, im Astr. Jahrbuche für 1861 abgedruckten, Ephemeride verglichen worden, und wenn ich an der oben erwähnten Stelle aufgeführten Unterschiede zwischen Rechnung und Beobachtung benutze, so wird:

		Rechn.—Beob.	
		$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
April 27		—11"8	+4"1
29		8,7	3,1
30		9,8	4,5
im Mittel		—10"1	+3"9

Demnach ist der Fehler in beiden Coordinaten wesentlich vermindert. Die Fehler der Ephemeride stimmen für Greenwich und Ann Arbor bei der AR. im Mittel vortrefflich überein, wogegen sie in der Decl. wesentlich von einander abweichen; indessen kann dies nach frühern Vorgänge nicht überraschen. Bezeichnen wir eine mittlere Greenwicher

Berlin 1859 Aug. 20.

		Rechn.—Beob.	
		$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
Ann Arbor	April 27	—5"9	+2"5
	29	3,0	1,3
	30	3,2	2,6
im Mittel		—4"0	+2"1

Declination durch  $G$ , eine von Ann Arbor durch  $A$ , so folgt aus den diesjährigen Beobachtungen:

$$A - G = +5"5$$

aus der Beob. von 1857  $+5,8$

Wenn sich derartige constante Unterschiede bei spätern Beobachtungen sowohl für diese zwei Sternwarten, als auch für andere zeigen sollten; so dürfte es gerathen sein, bei der Bildung der Normalörter nicht ohne Weiteres das Mittel zu nehmen, sondern durch Anbringung constanter Verbesserungen vorher die einzelnen Resultate auf das einer bestimmten Sternwarte zu reduciren. Hoffentlich geben mir später noch einige Beobachtungen der Metis von andern Sternwarten zu, alsdann werde ich einen Nachtrag zu dieser Vergleichung liefern. Die letztere thut indessen schon genügend dar, dass eine Verbesserung der Elemente gegenwärtig nicht nothwendig ist, und es wird eine Ephemeride für die Opposition im August 1860 wie bisher im Astronomischen Jahrbuche für 1862 erscheinen.

Wolfers.

## Ueber die osculirenden Elemente der Ceres, von Herrn Professor Wolfers.

Im Astr. Nachr. № 636 befindet sich eine Zusammenstellung der osculirenden Elemente aller vier ältern Asteroiden, Vesta, Juno, Pallas und Ceres, welche sich von 1831 bis 1850 erstrecken. Eine Fortsetzung dieser Zusammenstellung ist überflüssig, nachdem von 1851 ab in jedem Bande des Berliner Astronomischen Jahrbuches die jedesmaligen Elemente der Planeten abgedruckt werden. Der Ceres theile ich die von Herrn Prof. Encke bestimmten Elemente zu, welche, von mir sind die speciellen Störungen durch Jupiter für das Jahr 1839 berechnet und so die osculirenden Elemente für die einzelnen Ephemeriden hergeleitet worden.

Später aber hat Herr Schubert es übernommen, eine Verbesserung der osculirenden Elemente der Ceres auszuführen, wozu er meine bereitwillig zur Verfügung gestellten Störungsrechnungen benutzt hat. Es ist mir nicht bekannt, ob Herr Schubert seine Verbesserungen später veröffentlicht hat, in dieser Zeitschrift nicht; eine Mittheilung von meiner Seite scheint mir aber nothwendig, weil ich seit 1857 die so verbesserten Elemente in Anwendung gebracht habe. Herr Schubert theilte mir nämlich handschriftlich die folgenden Verbesserungen mit:

$$\begin{aligned}\Delta M &= +1' 34'' 01 \\ \Delta \pi &= +1' 38,19 \\ \Delta \Omega &= -9,24 \\ \Delta i &= +5,19 \\ \Delta \phi &= +10,18 \\ \Delta \mu &= +0,00195\end{aligned}$$

welche an den für 1831 Juli 23 0<sup>h</sup> m. B. Zt. dargestellten osculirenden Elementen:

$$\begin{aligned}M &= 159^{\circ} 25' 3'' 99 \\ \pi &= 147 38 46,50 \\ \Omega &= 80 53 14,04 \\ i &= 10 36 58,84 \\ \phi &= 4 24 5,69 \\ \mu &= 769,28942\end{aligned}$$

angebracht werden müssen. Die so erhaltenen verbesserten Elemente hat Herr Schubert hierauf, vermittelt der bereits erwähnten speciellen Störungen bis 1839 Oct. 9 0<sup>h</sup> m. B. Zt. fortgeführt und für diese Epoche erhalten:

$$\begin{aligned}M &= 79^{\circ} 53' 22'' 78 \\ \pi &= 149 25 24,97 \\ \Omega &= 70 43 14,36 \\ i &= 10 37 5,11 \\ \phi &= 4 34 50,78 \\ \mu &= 770'' 93040\end{aligned}$$

Berlin 1859 Aug. 20.

und von diesen Elementen habe ich für die Ephemeriden von 1857 ab Gebrauch gemacht.

Wie weit sich dieselben den Beobachtungen anschließen geht aus folgenden Vergleichen hervor. Für 1857 habe ich aus Berliner Meridian-Beobachtungen erhalten:

		Rechn.—Beob.	
		$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$
1857 Jan.	31	-24'' 2	+10'' 2
Febr.	8	22,1	8,9
	9	21,6	9,6
	16	20,5	10,3
	17	22,2	11,0
	20	19,9	11,2
	21	21,5	10,3
	22	20,8	10,3
	26	21,7	10,3
	27	22,2	6,8
im Mittel		-21'' 7	+ 9'' 1

Für 1858 ergeben die von Herrn Prof. E. Luth den Astr. Nachr. № 1194 mitgetheilten 14 Beobachtungen Mittel:

$$\begin{aligned}R.-B. \\ \Delta \alpha \cos \delta &= +6'' 0 \quad \Delta \delta = +7'' 5.\end{aligned}$$

Wolfers.

## Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron Dembowski.

### Seconde Partie. — Etoiles mesurées une seule fois.

Nom	Epoque	Distance	p.	Position	p.	I.	Grandeurs, Couleurs et Notes
S. 1882 — Draconis 60	1858,631	11'' 73*	26	0° 8	15	70° G	A=6,7 j. cl. B=9,2 az-sûres.
1919 .....	1858,212	24,74	31	9,5	18	30, D	A=6,5 j. cl. B=7,2 az. cl. — mes. faciles.
1921 .....	1858,341	30,33	18	283,3	16	30, G	A=8,0 B=8,5 n. n. — actuellement peut-être
1988 .....	1857,492	3,12	44	266,0	26	80, G	A=7,5 B=8,0 coul. n. n. — bonnes mes.
2027 .....	1858,415	est. 1,8	..	75,0	17	50, G	A=9,0 B=9,5 ill.=0,4 — peut-être sont elles
2063 .....	1857,656	16,20	26	194,5	15	80, D	A=6,0 j. cl. B=8,3 az-dout.
2079 .....	1857,655	16,75	26	91,1	22	50, G	A=7,0 B=8,0 coul. dout. bonnes mes.
2094 .....	1857,500	est. 1,3	..	80,5	34	40, G	A=7,0 B=7,3 bl. bon. mes. C n'est visible que
2159 .....	1857,712	26,42	16	325,9	7	70, G	A=8,0 B=9,0 coul. indéf.
2186 .....	1857,522	est. 2,7	..	83,9	15	70, D	A=8,0 B=8,5 coul. doub. — mes. med. — d
2191 .....	1858,341	26,22	12	267,7	11	90, —	A=7,5 B=8,0 j. — dout. — mauv. cond. mes.
2202 — 61 Ophiuchi	1857,636	20,48	31	93,8	20	90, —	A=7,0 B=7,5 coul. n. n. brouillard.
2242 .....	1857,636	3,50	51	328,5	30	60, G	A=7,7 B=8,0 bl. az. cl. — faciles.
2259 .....	1857,691	19,47	24	277,8	17	40, G	A=6,7 cert. j. B=8,2 indéf.
2277 — Herculis 401	1857,702	27,71	26	119,9	16	30, G	A=6,0 bl. B=8,3 indéf.

Nom	Epoque	Distance	p.	Position	p.	L.	Grandeurs, Couleurs et Notes
2280 — 100 Hercules	1857,518	14"13	25	181°9	24	50° D	A=5,0 B=5,0 bl. j. cl. mauv. cond.
2283 .....	1857,692	est. 1,0	..	95,0	17	80, D	A=8,0 B=9,0 coul. indéf. — bon. cond. mais très diff.
2319 .....	1857,538	5,58	67	192,0	31	30, D	A=7,0 B=7,0 bl. — cond. excell. C n'est visib. que sans ill.
2339 .....	1857,492	est. 2,0	..	270,1	41	45, G	A=7,5 j. B=8,5 indéf. — très fav. bonnes mes.
2348 — Draconis 190	1857,732	25,53	20	272,7	18	20, D	A=5,3 j. cl. B=9,3 cest. az.
2369 .....	1857,588	est. 1,2	..	99,1	23	90, —	A=8,0 B=9,0 bl. j. cl. — diff. — cond. suff.
2380 — Lyrae 56	1857,699	25,94	10	10,5	11	80, D	A=6,0 j. B=9,0 az. — sûres — mauv. cond.
2415 — Hercules 490	1857,847	est. 1,8	..	298,0	32	70, G	A=7,5 cert. j. B=10,0 cond. excell. B est. actuellement cert. moindre.
2417 — O Serpentis	1857,814	21,66*	29	104,0*	30	90,	A=4,3 B=4,5 coul. n. n. — cond. excell.
2425 .....	1857,891	16,68	23	258,8	12	40, G	A=7,0 orange B=9,3 indéf.
2440 .....	1857,617	est. 2,4	..	191,6	13	60, D	A=8,0 B=8,5 bl. dout.
2470 .....	1857,732	13,09	41	270,6	21	20, G	A=7,3 bl. B=8,5.
2497 .....	1857,702	29,72	29	357,4	15	0, —	A=7,5 cert. j. B=9,0 indéf.
2498 .....	1857,536	11,81	25	65,3	23	60, G	A=6,0 bl. j. cl. B=7,0 j. cend. — variables.
2519 .....	1857,560	11,18	18	124,2	8	60, D	A=8,5 B=9,0 coul. indéf. — mes. très med. et diff.
2525 — Cygni 22	1858,390	Cun.	..	258,7	6	20, D	A=7,5 B=8,5 j. cl. — assez sûres — très diff.
2534 — P. XIX. 149	1857,513	6,80	40	64,2	34	45, D	A=8,0 B=8,2 bl. dout. — bonnes pos.
2550 .....	1857,617	est. 2,0	..	247,3	8	50, D	A=7,7 B=7,7 coul. n. n. — très défav. et diff.
2562 — P. XIX. 241	1857,732	27,19	37	252,2	26	70, G	A=6,5 cert. j. B=8,5 az. dout. — très fac. — bon. cond.
2578 — P. XIX. 276,277	1857,519	14,67	80	126,8	31	20, G	A=6,0 bl. j. cl. B=7,0 j. cend. — variables.
2599 .....	1858,365	3,96	39	50,6	16	80, D	A=7,5 bl. B=9,8 indéf. B bien mes. avec la pleine ill.
2611 .....	1857,579	5,33	17	206,2	23	60, G	A=8,0 B=8,2 cert. j. — la Précéd. est. cert. la plus grande.
2619 .....	1858,390	4,42	47	64,0	32	20, D	A=8,5 B=8,7 coul. doub. — oscill. en pos.
2621 .....	1857,518	6,67	29	223,6	11	30, G	A=8,0 B=9,0 n. fav. coul. cond. med.
2626 .....	1857,600	est. 1,0	..	121,3	18	0, —	A=8,0 A=8,5 coul. doub. — cond. excell.
2628 — Aquilae 227	1857,555	4,60	60	347,2	30	20, D	A=6,0 j. B=8,3 pourpre — décisives — cond. excell.
2637 — O Sagittarii A-B	1858,628	11,20	24	326,8	16	10, G	A=5,5 bl. j. cl. B=6,0 j. C=8,0 az. cl.
A-C	1858,628	874,15	33	225,7	18	90, —	bonnes cond. moins pour la d.
2643 .....	1858,439	est. 1,3	..	136,7	18	50, G	A=8,3 B=9,0 coul. doub. — bonnes mes. — faciles.
2651 .....	1857,492	est. 1,5	..	281,0	36	60, G	A=8,2 B=8,3 bl. doub. doub. bonnes mes.
2654 .....	1857,536	13,76	33	233,4	25	40, G	A=6,5 cert. bl. B=8,0 az. doub. cond. med.
2654 .....	1857,844	27,74	36	322,5	28	50, D	A=8,0 j. B=8,3 az. — sûres — cond. excell. bon. mes.
2675 — n Cephei	1857,555	7,29	55	124,1	31	10, D	A=4,0 j. cl. B=7,5 az. cl. — fav. bonnes mes.
2691 .....	1857,620	17,16	20	32,2	24	30, D	A=7,5 bl. B=8,0 az. cl. coul. doub. mes. diff.
2718 .....	1857,560	8,24	21	267,0	20	70, G	Sequens=7,5 Praec.=7,7 bl. — très mauv. cond.
2730 .....	1857,600	3,62	28	336,5	24	20, D	A=8,0 B=8,2 j. assez sûres — très diff.
2738 .....	1857,560	14,62	18	254,3	24	40, G	A=7,0 cert. bl. B=8,0 az. doub. — diff.
2747 .....	1857,600	4,50	63	259,5	39	30, D	A=8,0 B=8,5 j. très sûres — cond. excell.
2765 .....	1857,555	3,02	25	265,5	23	70, G	A=8,5 B=8,7 bl. doub. — très fav. — bonnes mes.
2767 .....	1857,592	est. 2,3	..	30,5	26	80, G	A=8,0 B=8,2 coul. doub.
2769 .....	1857,590	17,82	18	300,5	12	70, G	A=6,5 bl. B=7,0 az. cl. — très mauv. cond.
2786 — Equulei 27	1857,596	est. 2,5	..	186,8	19	30, D	A=7,0 bl. doub. B=8,5 indéf.
2791 .....	1857,669	est. 3,2	..	169,1	32	10, D	A=9,0 B=9,3 actuell. elles coul. peut être moindres.
2799 .....	1857,494	6,16	52	116,3	30	40, G	A=7,0 bl. B=bl. az. cl. doub. — bonnes cond.
2797 .....	1857,642	est. 3,0	..	216,0	28	0, —	A=7,7 bl. B=10,0 elle ne supporte que 0,4 d'ill.
2802 .....	1857,636	3,75	56	9,1	31	70, G	A=8,0 B=8,5 coul. dout.

Folge dieser Anordnung ist, dass, wenn eine continuirliche Aenderung des Werthes der messenden Schraube während der Beobachtungen Statt findet, dennoch das Mittel der Einstellungen auf beiden Seiten davon frei wird, sowohl für die Summe, als für die Differenz der Distanzen. Der Zeitgewinn, der dadurch erzielt wird, dass man nur einmal während der ganzen Dauer der Beobachtung die Fortbewegung der Hälfte II. um 68 Umdrehungen nöthig hat, die ungefähr 6 Minuten erfordert, ist auch nicht unwesentlich, da es gewiss von Vortheil ist die Beobachtung so zu beschleunigen, dass man den während derselben im Zustande der messenden Theile des Apparates vorgehenden Aenderungen einen möglichst geringen Einfluss einräumt. Auch das empfiehlt noch die obige Anordnung, dass solche Beobachtungen, die in der Mitte durch Wolken oder andere Umstände unterbrochen wurden, für die Differenzen der Distanzen doch noch nutzbar bleiben, während eine vollständige Beobachtung nur eines Vergleichsterns hier gar nichts helfen konnte. Betrachten wir eine zweite Ursache, die in der Messung der Entfernungen Fehler hervorbringen kann, nämlich eine continuirliche Aenderung des Coincidenzpunktes der beiden Objective, so wird diese durch die angewandte Anordnung der Beobachtungen allerdings nicht eliminirt. Es lässt sich indess mit Sicherheit voraussetzen, dass diese Aenderung, sofern sie gesetzmässig auftritt, durch den Wechsel in der Reihenfolge der Beobachtungen an verschiedenen Abenden unschädlich wird; sie kann übrigens keinesfalls bedeutend sein, da die an verschiedenen Abenden gefundenen Coincidenzpunkte eine grosse Uebereinstimmung zeigen.

Es ist hier noch wesentlich zu erwähnen, dass ich die Vergleichsterne nicht mit dem Hauptstern von  $p$  Ophiuchi, sondern durchweg mit dem Begleiter verglichen habe. Der Stern  $b$  hat eine für  $p''$  sehr passende Helligkeit; bei der Vergleichung von  $a$  war es jedoch nothwendig, diejenige Hälfte, welche den Doppelstern abbildete, durch ein Messingdrathgitter, wie man dergleichen schon lange bei dem Helio- meter anwendet, abzublenden. Von diesem Gitter oder Gewebe gehen 50 Maschen auf einem pariser Zoll. Die Deutlichkeit des Bildes eines Sternes wird durchaus nicht durch dasselbe beeinträchtigt; ich habe im Gegentheil bemerkt, dass die Einstellungen des Sterns  $a$ , obgleich sie oft durch seine Schwäche bei etwas dunstigem Himmel oder in heller Dämmerung, schwieriger schienen, als die des Sterns  $b$ , dennoch eine etwas bessere Uebereinstimmung unter sich gewähren. Die Ursache davon suche ich darin, dass die bekannten Interferenzstreifen, die durch das Drathgewebe erzeugt werden, und deren hellste das Bild des Sterns senkrecht gegen die Schnittfläche und in der Richtung desselben durchschneiden, die Deckung der Bilder sehr scharf beurthei-

len lassen, indem sich der Vergleichstern durch die Drehung des Positionswinkels in dem auf der Schnittfläche senkrechten Streifen bewegt. Bei Gelegenheit anderer Beobachtungen, wo der Unterschied der Helligkeiten der zu vergleichenden Sterne noch grösser war und dieses Gitter nicht ausreichte, habe ich bisweilen zwei dergleichen übereinander gelegt angewandt, indess schien mir dadurch die Deutlichkeit des Bildes be- trächtlich zu leiden. Es wird wahrscheinlich vorthellhaft sein, in solchen Fällen statt eines Doppelgitters, ein einfaches anzuwenden, welches engere Zwischenräume hat.

Um anschaulich zu machen, wie sich die Beobachtungen folgen, füge ich hier ein Schema bei:

	Hälfte I.	Hälfte II.	Schraube I.	Schraube II.	Einstellung
Axe $v$	$b$	$p''$	60 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	5
	$p''g$	$a$	60	26	
	$a$	$p''g$	60	94	
	$p''$	$b$	60	94	

Bei der andern Lage des Instrumentes, Axe  $f$ , ist mit 94 zu vertauschen; es bieten sich also nach obigem Schema bei jeder Lage der Axe je 4 Arten dar, die Beobachtung zu beginnen.

Ich füge hier noch aus dem Tagebuche der Beobachtungen die vollständige Abschrift einer Beobachtung bei:

Uhrzeit	Hälfte I.	Hälfte II.	Schraube I.	Schraube II.
19 <sup>h</sup> 32'	$a$	$p''g$	60 <sup>a</sup> 0	93 <sup>a</sup> 97 <sup>a</sup>
			2	94 <sup>a</sup> 16 <sup>a</sup>
			4	95 <sup>a</sup> 04 <sup>a</sup>
			6	96 <sup>a</sup> 00 <sup>a</sup>
19 41			8	97 <sup>a</sup> 00 <sup>a</sup>
19 43	$p''$	$b$	60,0	93,377 <sup>a</sup>
			2	93,377 <sup>a</sup>
			4	93,377 <sup>a</sup>
			6	93,377 <sup>a</sup>
19 49			8	94,12 <sup>a</sup>
19 54 + 13° 0	$b$	$p''$	60,0	25,81 <sup>a</sup>
			2	26,02 <sup>a</sup>
			4	26,23 <sup>a</sup>
			6	26,44 <sup>a</sup>
20 2			8	26,65 <sup>a</sup>
20 6	$p''g$	$a$	60,0	25,28 <sup>a</sup>
			2	25,49 <sup>a</sup>
			4	25,70 <sup>a</sup>
			6	25,91 <sup>a</sup>
20 13			8	26,12 <sup>a</sup>

Barom.: 28<sup>a</sup> 0<sup>a</sup> 2 + 11° 0 Lufttemp.: 54° 0 F. Corr. d. Uhr: + 3<sup>a</sup> 3<sup>a</sup> 3<sup>a</sup>  
(Die Ablesung der meteorologischen Instrumente geschah in der Ostsaale der Sternwarte.)

Durch das beigefügte  $g$  ist hier angedeutet, dass die betreffende Objectivhälfte abgeblendet wurde.



### Bestimmung der Parallaxe des Doppelsterns 70 *p*Ophiuchi, von Dr. A. Krüger.

1.

Im Sommer des Jahres 1868, als durch Herrn Dr. Winnecke's Reise von hier das Heliometer der hiesigen Sternwarte seinen bisherigen Beobachter verloren hatte, begann ich dieselbe zu einer Beobachtungsreihe über die Parallaxe des bekannten Doppelsterns *p*Ophiuchi anzuwenden. Wenngleich die Beobachtungen noch nicht als abgeschlossen betrachte, sondern weiter fortzuführen gedenke, so will ich doch das Resultat meiner kürzlich darüber ausgeführten Rechnungen mit zurückhalten, zumal da die Vereinigung späterer Beobachtungen mit dem Resultate der bisherigen bei einmal gegebenem Wege nur wenig Umstände verursachen wird.

Es waren besonders zwei Gründe, die mich bestimmten, *p*Ophiuchi zum Gegenstande einer Untersuchung über Parallaxe zu wählen. Erstlich bietet dieser Stern wegen seiner bedeutenden eigenen Bewegung von 1" und seiner verhältnissmässig kurzen Umlaufszeit bei einer grossen Axe von nahe 5" beträchtliche Wahrscheinlichkeit einer messbaren Parallaxe dar, und es ist deshalb schon öfters auf ihn aufmerkksam gemacht worden. Mit dem Auffinden einer Parallaxe tritt dann zugleich eine neue Bestimmung einer Masse ausserhalb des Sonnensystems geliefert. Der zweite Grund, der für diesen Stern sprach, und der gewiss ebenso wichtig war, bestand darin, dass sich zwei günstig gelegene Vergleichsterne darbieten, die eine derartige Anordnung der Beobachtungen erlaubten, dass das Resultat für die Parallaxe von den gemessenen Entfernungen proportionalen, Fehlern frei wurde. Der erste Vergleichstern *a*, 89", geht *p*Ophiuchi um Zeit 1' 2" südlich voraus; der zweite, *b* 7", folgt 2', 4" nach. Die Summe der Entfernungen der beiden Sterne beträgt also einen Grad, die Differenz nur eine halbe Bogenminute; die Positionswinkel sind, von *p*Ophiuchi aus gezählt, für *a* 267° 39', für *b* 98° 2', ihr Unterschied 169° 37' ist demnach nicht viel von 180° verschieden. Es ist freilich nicht zu läugnen, dass die beträchtliche Helligkeit des zweiten Sterns, der 7ter Grösse ist, die Sicherheit der absoluten Parallaxe wesentlich beeinträchtigt, so vorthellhaft sie auch für die Genauigkeit der Einstellungen ist, indess blieb mir keine Wahl übrig. Ausser dem Resultate für die Parallaxe hoffte ich von den anzustellenden Beobachtungen einen bedeutenden Beitrag für die Kenntniss des Temperatureinflusses auf den

Werth einer Schraubenumdrehung zu gewinnen, indess hat sich diese Hoffnung bis jetzt noch nicht erfüllt, da ich zwar bei hohen Temperaturen viele gute Beobachtungen erlangen konnte, indess bei der auffallenden Milde des letzten Winters nur sehr wenige bei niedrigen Temperaturgraden.

2.

Ich werde nun zunächst die angewandte Methode der Beobachtung deutlich auseinander zu setzen mich bemühen. Da die Entfernung des Begleiters von *p*Ophiuchi, den ich zur Abkürzung mit *p'* bezeichnen will, von dem Hauptsterne gegenwärtig 6" 5 betragt bei einem Positionswinkel von 109°, so liess sich die Methode, die Bessel bei den Beobachtungen von 61 Cygni befolgte, nämlich den Vergleichstern in die Mitte zwischen die beiden Componenten einzustellen, nicht gut anwenden, indem das Licht der Vergleichsterne gegen das viel hellere der beiden Componenten von *p*Ophiuchi (4,5<sup>te</sup> und 6<sup>te</sup>) zu sehr geschwächt wurde. Ausserdem glaubte ich auch befürchten zu müssen, dass bei der sehr ungleichen Helligkeit von *p'* und *p''* die Halbierung der Verbindungslinie derselben nicht in allen Lagen gegen den Horizont gleich geschätzt und somit ein von den Jahreszeiten abhängiger Fehler in die Messungen eingeführt werden könnte. Ich habe deshalb die andere Methode, die Einstellung unter fortwährendem Auf- und Abbewegen, durch Drehung des Positionswinkels zu bewerkstelligen, vorgezogen, die auch eine vorzüglich scharfe Beobachtung erlaubt. Um die periodischen Ungleichheiten der messenden Schraube II. möglichst zu eliminiren, wurde die Hälfte I. während der Beobachtung jedes Vergleichsterns successive auf 60.0, 60.2, 60.4, 60.6, 60.8 gebracht, das Mittel, 60.4, entspricht sehr nahe dem Mittelpunkt der Drehung des Positionswinkels. Da es vor Allem darauf ankam, die Differenzen der Distanzen der Sterne *a* und *b* möglichst sicher und frei von störenden Einflüssen während des Laufes der Beobachtungen zu messen, so wurde, nachdem die fünf Einstellungen eines Sterns in der einen Lage der Hälfte II., z. B. *a* bei 26<sup>te</sup>, gemacht worden, die Hälfte II. nicht gleich auf die andere Seite, nach 94<sup>te</sup>, gebracht, sondern zuerst der andere Stern, *b*, ebenfalls bei 26<sup>te</sup> beobachtet, alsdann die Objectivhälfte II. nach 94<sup>te</sup> geführt, hier erst wieder *b* und zum Schluss *a* eingestellt. Die

kann, da man während der Beobachtung kaum weiss, was man eigentlich gerade misst sondern nur das Bestreben

haben kann, die Sterne möglichst genau zur Coinciden zu bringen.

### Beobachtungen im Jahre 1858:

.Nr	Zeit	Ans	Luft	Anfang bei	Stundenw.	Temperatur	(a-b)	(a+b)
1	Juni 28	f	4	b 26	22 <sup>b</sup> 36'	+13°4	0 <sup>b</sup> 5964	68 <sup>b</sup> 1386
2	29	v	3	a 26	1 48	+11,0	5966	1408
3	Juli 1	f	3-4	b 94	22 41	+11,6	5942	1448
4	2	f	2	b 26	22 25	+12,1	5956	1404
5	3	f	3-4	a 94	22 33	+12,0	5925	
6	4	f	3	a 26	22 58	+13,4	5927	1379
7	8	v	1	a 94	0 42	+11,9	5925	1465
8	14	v	1-2	b 26	2 45	+16,6	5899	1507
9	17	f	2-3	b 94	22 41	+17,9	5901	1529
10	18	f	3	b 26	22 37	+20,6	5964	1606
11	20	f	3-4	a 94	23 17	+17,6	5869	1555
12	22	v	4	a 26	1 47	+13,9	5895	1431
13	26	v	4	a 94	2 50	+13,5	5912	1465
14	29	v	3	a 26	0 37	+12,5	5865	
15	Aug. 1	v	3-4	b 26	1 46	+12,1	5895	1403
16	2	f	1-2	b 94	23 56	+15,7	5930	1664
17	3	f	3	b 26	23 12	+18,0	5914	1630
18	4	f	1-2	a 94	23 23	+20,0	5946	1612
19	6	v	1-2	b 26	3 15	+13,6	5896	
20	7	f	1-2	a 26	23 36	+15,6	5934	1472
21	10	v	4	b 94	0 31	+19,0	5848	
22	12	v	1	b 94	23 46	+21,9	5892	1598
23	13	v	1	b 26	0 40	+21,4	5951	1559
24	21	v	3	a 26	0 0	+14,2	5933	
25	Sept. 1	v	3	a 94	1 24	+12,5	5947	
26	9	v	3	a 26	2 0	+13,7	5975	1599
27	10	v	2-3	a 94	0 43	+16,2	5016	1432
28	11	f	3	b 94	0 35	+17,5	5962	1490
29	12	f	2-3	b 26	0 32	+19,0	5925	1603
30	16	v	2	b 94	0 38	+18,9	5917	1551
31	19	v	3	b 26	1 40	+16,1	5905	
32	21	v	3	b 26	0 42	+16,2	5943	1451
33	26	f	2	a 26	1 7	+14,8	5931	1315
34	29	f	2	a 94	1 23	+15,0	5940	1496
35	Octbr. 4	f	3	b 26	1 9	+15,3	5927	1507
36	6	f	3	b 94	1 12	+10,4	5903	1299
37	10	v	3	a 26	1 40	+ 7,8	5944	1430
38	15	v	2-3	a 94	1 56	+13,0	5988	1342
39	26	v	3	b 26	1 55	+12,0	5921	
40	30	v	2-3	b 94	2 9	+ 4,1	5909	1373
41	31	v	2-3	b 26	2 3	+ 3,5	5956	1312
42	Nov. 4	v	3-4	a 26	2 53	+ 1,8	5940	

### Beobachtungen im Jahre 1859:

43	Febr. 21	f	3	a 94	21 <sup>b</sup> 12'	+1°0	0 <sup>b</sup> 6026	68 <sup>b</sup> 1388
44	März 10	f	4	a 26	21 13	+2,4	6082	1364
45	14	f	2-3	b 26	22 0	+9,7	6138	1352
46	17	f	3-4	b 94	22 12	+7,2	6089	1285
47	18	f	1-2	a 26	22 16	+5,6	6135	1217
48	19	f	1-2	a 94	23 26	+2,9	6047	
49	20	f	3	a 94	22 16	+4,4	6072	1312
50	27	f	3	b 26	22 14	+6,0	6084	1522

Nr	Zeit	Axe	Luft	Anfang bei	Stundenw.	Temperatur	(a - b)	(a + b)
51	März 27	f	3	b 94	23 <sup>h</sup> 2'	+ 5,7	6124	68 <sup>h</sup> 1340
52	April 4	f	1	a 94	22 56	+ 8,5	6094	1366
53	4	f	2	a 26	23 20	+ 8,1	6110	
54	6	f	3-4	a 26	22 9	+ 9,6	6079	1461
*) 55	6	v	3	a 94	23 4	+ 9,1	5968	1494
56	11	f	2-3	b 94	22 18	+ 7,1	6110	1424
*) 57	22	v	2-3	a 26	22 43	+ 4,7	6094	1770
58	28	f	3-4	b 26	22 38	+ 8,9	6101	1427
59	29	f	3-4	a 26	22 32	+ 8,3	6120	
*) 60	Mai 3	v	3	b 26	23 20	+ 9,4	6014	1472
61	5	f	2-3	a 26	22 37	+ 7,9	6090	1398
62	6	v	1-2	b 94	22 36	+ 9,8	6087	1331
63	7	v	2	b 26	22 53	+ 11,8	6090	1398
64	11	v	3-4	a 26	23 10	+ 8,5	6067	
65	12	v	1-2	a 26	0 10	+ 8,0	6125	1255
66	21	v	1	a 94	0 27	+ 9,9	6127	1259
67	30	f	3	a 26	23 21	+ 12,8	6084	1350
68	Juni 5	f	2-3	a 94	22 26	+ 15,2	6066	1366
69	8	v	3	b 26	0 23	+ 16,8	6059	1413
70	22	v	2-3	b 94	0 2	+ 13,9	6026	1454
71	24	f	2	a 26	22 43	+ 13,2	6083	1251
72	25	f	2-3	a 94	22 26	+ 15,9	6050	1358
73	25	v	3	a 26	1 0	+ 13,0	6074	1420
74	27	f	2-3	b 94	23 3	+ 19,4	6037	1395
75	28	f	2-3	b 26	23 22	+ 18,3	6061	1269
76	Juli 2	f	2-3	b 26	22 25	+ 20,9	6042	1494
77	2	v	1	a 94	1 11	+ 18,2	6067	1447
78	5	f	2	b 94	22 51	+ 19,1	6036	1426
79	6	v	2	a 26	23 18	+ 19,0	6060	1450
80	15	f	2-3	a 26	22 50	+ 17,2	6023	
81	18	f	2	a 94	23 20	+ 22,1	6058	1552
82	20	f	1	a 26	23 19	+ 20,1	6014	1430

Zu den Beobachtungen Nr 55, 57 und 60 habe ich eine Bemerkung zu machen. Dieselben sind bei vorausgehender Inclinationsaxe ungefähr eine Stunde östlich angestellt. Da die Heliometerschraube in der gewöhnlichen Richtung gedreht wurde, d. h. in dem Sinne zunehmender Ablesung bei der letzten Einstellung, so wirkte die letzte Bewegung des Objectivschiebers der Richtung der Schwere nicht entgegen. Die Folge davon war, dass, wie mir schon während der Beobachtung sehr auffiel, die Einstellungen sich nicht mehr mit Sicherheit machen liessen, sondern oft, wenn ich eben noch die letzte kleine Drehung der Schraube die Coincidenz erreicht zu haben glaubte, das Bild des Sterns sich merklich weit bewegte und also offenbar Verschiebungen unterworfen war, die durch Ablesung der Schraubenbrennmittel nicht angezeigt wurden. Obgleich sich mir dieser Umstand schon während der Beobachtung Nr 55 deutlich herausstellte, so hielt ich es dennoch für wichtig, noch mehrere unter denselben Umständen anzustellen und mich zu überzeugen, ob sich dieselbe Erscheinung wiederhole. Demnach wurden Nr 57 und 60 ebenso beobachtet, und auch während dieser

Beobachtungen drängte sich mir die Ueberzeugung auf, dass dieselben keine sichern Resultate gewährten. Es wird also dadurch, dass die Schwere der bewegten Objectivhälfte in derselben Richtung wirkt wie die Schraube, bewirkt, dass die Schraubenmutter sich nicht mit dem nöthigen Drucke gegen die Gänge des Gewindes der Schraube stützt, und in Folge dessen können einzelne Reihen von Einstellungen plötzliche starke Abweichungen zeigen. Auf diese Art glaube ich mir die Sache am einfachsten erklären zu können. Die erwähnten drei Beobachtungen, 55, 57, 60, sind von der Berechnung ausgeschlossen worden; ich halte mich hiezu nicht nur für berechtigt, sondern sogar für verpflichtet, da ich, wenigstens bei Nr 57 und 60, schon während der Beobachtung wohl wusste, dass ich sie nicht würde brauchen können und dass sie nur als weitere Bestätigung der bei Nr 55 bereits bemerkten Unregelmässigkeiten dienen sollten. Es sind nun freilich noch einige, bei folgender Axe des Instruments über eine Stunde westlich angestellte Beobachtungen vorhanden, die vielleicht demselben Zweifel unterworfen sind, nämlich Nr 33, 34, 35, 36, indess ist mir bei denselben die

eben besprochene ungleichmässige Bewegung der Hälfte II nicht so aufgefallen, wie bei den ein halbes Jahr später östlich angestellten; ich habe sie deshalb beibehalten.

Um indessen bei den Frühlingsbeobachtungen östlich vom Meridian auch die Lage des Instruments, in welcher die Declinationsaxe vorausgeht, anwenden zu können, versuchte ich, wie bei *N* 62, 63, 64 und anderen, die letzte Einstellung in der entgegengesetzten Richtung, also bei abnehmender Ablesung an dem Index der Schraubentrommel, zu machen. In diesem Falle wirkt dieselbe der Schwere entgegen, indess wird sich die Schraube nicht mehr mit ihrem Fusse auf die feste Unterlagsplatte, sondern am Kopfe mit dem Messingringe gegen die Feder stützen, welche den Zweck hat, die Schraube in unveränderlicher Stellung gegen den festen Theil des Objectivapparats zu halten. Es zeigte sich bei diesen Beobachtungen, dass dieselben durchaus gleiche Sicherheit der Einstellung gewährten, wie die übrigen und dass die Feder als ein vollkommen sicherer Unterstützungspunkt der Schraube angesehen werden kann. Die Absicht des Künstlers bei der Einrichtung des Instruments ist es indessen offenbar gewesen, nur den Fusspunkt der Schraubenapindel als Stützpunkt benutzen zu lassen; ich glaube jedoch nach meiner Erfahrung bei *p*Ophiuchi lieber in der entgegengesetzten Richtung drehen zu müssen, als die Objectivhälfte in der Richtung der Schwere zu bewegen.

## 4.

Ich theile die Bearbeitung der Beobachtungen in zwei Theile; zunächst werde ich die Summen ( $a+b$ ) der Rechnung unterziehen. Da es nach den bisherigen Erfahrungen ausgemacht ist, dass das Heliometer grosse Distanzen nicht mit der Genauigkeit giebt, welche man nach der Sicherheit der Pointirungen erwarten sollte, so muss die Bestimmung der Parallaxe nothwendig so eingerichtet werden, dass sie von der Kenntniss der absoluten Distanzen unabhängig wird.

Der mittlere Fehler einer fünfmal beobachteten Distanz	=	$\pm 0^{\text{u}}001292$	=	$\pm 0^{\text{u}}067$
" " " von ( $a+b$ ) oder ( $a-b$ )	=	$\pm 0,001827$	=	$\pm 0,094$
" " " einer einzelnen Pointirung	=	$\pm 0,004085$	=	$\pm 0,211$

In *Wichmann's* Abhandlung über die Parallaxe des *Argelander'schen* Sterns in *N* 844 der *Astr. Nachr.* (Band 36, pag. 53) findet sich eine Zusammenstellung der mittleren Schätzungsfehler für das Königsberger Heliometer; die daselbst gegebenen Werthe sind indessen, wie *Wichmann* selber bemerkt hat, zu klein, da sie nur das arithmetische Mittel aller Abweichungen, sämtliche Fehler positiv genommen, bedeuten; um sie mit dem hier gegebenen wirklichen mittleren Fehler meiner Beobachtungen zu vergleichen, multipli-

Dennoch werde ich später für die Auffindung der Parallaxe nur die beobachteten Differenzen ( $a-b$ ) anwenden.

Das erste Geschäft wird die Bestimmung der Gewichte der Beobachtungen nach Massgabe des notirten Luftzustandes sein. Da die Beobachtungen jedes Vergleichsterns auf beiden Seiten der Heliometeraxe fünfmal wiederholt sind, so gewähr die Uebereinstimmung derselben untereinander einen Anhaltspunkt zur Bestimmung des wahrscheinlichen Fehlers der Pointirungen. Der wahrscheinliche Fehler einer gemessenen Distanz kann indess nur durch die Vergleichung aller Beobachtungen erkannt werden. Ich habe also die Summe der Quadrate der Abweichungen der einzelnen doppelten Messungen, die sich aus dem Unterschiede der Ablesungen bei  $94^{\text{u}}$  und  $26^{\text{u}}$  nach gehöriger Refractionsverbesserung ergeben, vom Mittel aller fünf aufgesucht und dieselbe durch die Anzahl der dabei concurrirenden Bestimmungen dividirt. Es ergab sich so die mittlere Quadratsumme der übrigbleibenden Fehler aus den vollständigen Beobachtungen 1—75

12 Beob. bei Luft 1 u. 1—2	für $a$ 11952,	für $b$ 14743
21 " " 2 u. 2—3	19075	14309
18 " " 3	17754	27554
6 " " 3—4	23731	22540
4 " " 4	41301	25601

Die Einheiten dieser Zahlen sind Zehntausendstel Umdrehungen. Indem ich aus  $a$  und  $b$  das Mittel nehme und das Gewicht der ersten Classe als Einheit aufstelle, erhalte ich

für Luft 1 u. 1—2	1,000,	angenommen 1,0
2 u. 2—3	0,800	0,8
3	0,598	0,6
3—4	0,577	0,5
4	0,398	0,4

Statt der durch die Rechnung gefundenen Werthe nehme ich die beige-schriebenen an. Der mittlere Fehler einer einzelnen beobachteten Distanz wird für die Gewichtseinheit demnach

$$= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{13348}{4}} = \pm 0^{\text{u}}002888 = \pm 0^{\text{u}}150, \text{ ferner:}$$

circ ich *Wichmann's* Zahlen mit  $\frac{0,845347}{0,674490}$  und erhalte folgende mittlere Fehler der Pointirung:

<i>Bessel</i> aus Beob. von $\alpha$ Bootis	$\pm 0^{\text{u}}0045$
<i>Schläter</i> " des <i>Argelander'schen</i> Sterns	$\pm 0,0032$
" " von $\alpha$ Capricorni	$\pm 0,0033$
<i>Wichmann</i> " " $\alpha$ Capricorni	$\pm 0,0032$
" " des <i>Argelander'schen</i> Sterns	$\pm 0,0045$



Der für meine Beobachtungen ermittelte mittlere Fehler ist indess etwas zu gross; er ist nämlich nicht frei von der periodischen Ausgleichung der Schraube; die Anbringung derselben würde ihn sicher etwas verkleinert haben. Da ich indess noch keine hinlänglich sichere Kenntniss derselben habe, so habe ich darauf nicht Rücksicht genommen. Sobald man die Beobachtungen so anordnet, dass nach und nach verschiedene Theile des Umkreises der Schraubentrommel zur Messung kommen, so wird das Mittel frei von den Ungleichheiten, und zwar ohne Zweifel sicherer frei, als wenn man dieselben anderweitig bestimmte. Es kann aus diesem Grunde die Bestimmung der periodischen Ungleichheiten bei dem Heliometer füglich ganz unterbleiben; bei Beobachtungen an Gestirnen, die eine rasche Bewegung haben, wird es nicht gut angehen, die Hälfte I successive zu verwenden, indess kommen in diesem Falle durch die Bewegung selbst verschiedene Theile der Schraube zur Messung, und derartige Beobachtungen sind an und für sich von genügender Genauigkeit, so dass die Vernachlässigung der Ungleichheiten, insofern sie nur gering sind, keinen grossen Nachtheil erzeugen kann.

Um indessen wenigstens eine genäherte Kenntniss des Ablesens der hiesigen Schraube zu gewinnen, habe ich an drei Tagen, 1859 Juni 7 und 9, einige Versuche angestellt. Dieselben befriedigten mich jedoch nicht recht, da die vorhandenen Hilfsmittel in einem zu geringen Verhältnisse zu der für diese Bestimmungen erforderlichen Genauigkeit standen. Ich benutzte dem innern Rande des Schiebers II auf der Deckplatte das Objectiv und Schraubenkopf, welche das Innere des

Rohres vor Hineinfallen von Staub schützt, ist ein von dem hiesigen Mechaniker *Etter* angefertigter Massstab von Silber befestigt, welcher 7 um 10 Umdrehungen der Schraube von einander abstehende Striche trägt. Auf der entsprechenden gegenüberstehenden Deckplatte lässt sich eines der Mikroskope befestigen, die dem Heliometer beigegeben sind für den Fall, dass man die Verschiebung der Objectivhälften an der Scala ablesen will, statt an der Schraube. Es lässt sich also jeder Strich des *Etter'schen* Massstabes bei beliebiger Stellung der Hälfte II unter das Mikroskop führen, indem man der Hälfte I die entsprechende Stellung giebt. Diese Vorrichtung ist von Herrn Dr. *Winnecke* zur Bestimmung der fortlaufenden Ungleichheit der Schraube II in ihrer ganzen Ausdehnung von  $0^R$  bis  $120^R$  angewandt worden. Um kleine Intervalle messen zu können, befestigte ich das Mikroskop so, dass das feste Fadenkreuz unter einem Winkel von  $45^\circ$  gegen einen Strich des Massstabes geneigt war; der parallele bewegliche Faden wurde nun so gestellt, dass eine Drehung von  $0^R 2$  nöthig war, um beide Fadenkreuze durch den Strich des Massstabes durchschneiden zu lassen. Die Einstellungen waren indess sehr ermüdend für das Auge, und nicht so sicher, als eine Pointirung zwischen Parallelfäden gewesen sein würde. Es wurde nun am 7<sup>ten</sup> Juni das Intervall  $0^R 2$  gemessen, indem nach und nach 0,0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 als Anfangspunkt gewählt wurde. Es ergab sich, wenn man mit  $x_1, x_2, x_3, x_4$  die bei  $0^R 2, 0,4, 0,6, 0,8$  anzubringende Verbesserung der Ablesung bezeichnet, bei verticaler Stellung der Schraube, in Zehntausendstel Umdrehungen:

zwischen	$20^R$ u. $25^R$	$x_1 = -8,0$	$x_2 = -16,6$	$x_3 = -14,6$	$x_4 = -11,8$
	40      45	- 3,9	-16,3	-16,6	-14,9
	75      80	-24,5	-41,0	-25,9	-15,0
	95      100	-15,4	-29,6	-25,2	-22,6
Mittel		-12,9	-25,9	-20,6	-16,1
Gewicht		$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{4}$

Bei dem zweiten Versuche, Juni 9, wurde das Intervall 0,4 gemessen, die Lage der Schraube war horizontal: es ergab sich:

zwischen	85 und 95	$x_1 = -16,2$	$x_2 = -18,5$	$x_3 = -25,5$	$x_4 = + 6,2$
	65      75	-20,7	-22,1	-15,2	+ 4,8
	45      55	-21,1	-20,3	-21,2	- 0,4
	25      35	-18,7	-25,6	-21,0	-14,0
Mittel		-19,2	-21,6	-20,7	- 0,8
Gewicht		$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{6}$

Nehme ich aus beiden Reihen mit Berücksichtigung der Gewichte das Mittel und bringe die gefundenen Werthe in die Form einer periodischen Reihe, so ergibt sich die Correction  $\varphi(u)$  der Angabe  $u$  der Schraubentrommel

$$= -0^R 00139 + 0^R 00111 \cos u + 0^R 00028 \cos 2u \\ - 0,000027 \sin u - 0,00003 \sin 2u.$$



5.

Die zwischen 1858 Juni 28 und 1859 Juli 6 beobachteten 63 Summen  $(a+b)$  betrachte ich als abhängig 1) von der eigenen Bewegung der Sterne, 2) von der Temperaturangabe des innern Thermometers, 3) von der Parallaxe von  $\rho$  Ophiuchi. Der Einfluss der letztern ist, da  $\rho$  Ophiuchi nicht weit von der Verbindungslinie der Vergleichsterne absteht, so gering, dass er süglich ganz hätte übergangen werden können; es bringt nämlich eine Parallaxe  $\pi$  folgende Aenderung der mittlern Summe  $(a+b)$  hervor:

$$+0,08 \pi R \sin (\odot + 6^\circ 5).$$

Nach einem ungefähren Ueberschlage der  $(a-b)$  habe ich die Parallaxe zu  $+0^R 0030$  angenommen und die davon herrührende Verbesserung angebracht. Ferner wurde als

aus <i>Schlüter's</i> Beobachtungen des <i>Argelanderschen</i> Sterns	=	0,00001976 W.F.	$\pm 0,00000183$
aus <i>Wichmann's</i>		0,00001174	$\pm 0,00000185$
aus <i>Bessel's</i> Plejadenbeobachtungen		0,00000378	$\pm 0,00000045$

Unter der Annahme von Dr. *Winnecke's* Coefficienten wird der Einfluss einer Temperaturänderung von  $20^\circ$  R. auf  $(a+b) = 68^R 14 = 0^R 04226$ .

Es wurden nun für die 63 Beobachtungen von  $(a+b)$  folgende Bedingungsgleichungen aufgestellt:

$$(a+b) \text{ Beob.} = 68^R 1150 + x + (1859 - t) (0^R 00336 + y) + \frac{\tau}{20} (0^R 04226 + Z) + 0^R 00024 R \sin (\odot + 6^\circ 5)$$

wo  $\tau$  die Angabe des Thermometers bedeutet;  $68,1150 + x$  ist die Summe beider Entfernungen für 1859,0 auf  $0^\circ$  R. reducirt.

Bei der Bildung der Normalgleichungen gab ich den einzelnen Bedingungsgleichungen die nach § 4 abgeleiteten Gewichte; ich beging indess das Versehen, die Bedingungsgleichungen nicht mit der Quadratwurzel aus den Gewichten, sondern mit den Gewichten selber zu multipliciren. Die Rechnung wurde also wiederholt; sie war indess nicht unnütz gewesen, indem sie das schon vorher zu erwartende Resultat zeigte, dass der mittlere Fehler der beobachteten  $(a+b)$  nicht  $\pm 0^R 001827$  herauskam, sondern beträchtlich grösser, nämlich  $\pm 0^R 005729$ .

Ich schritt demnach zu einer neuen Gewichtsbestimmung, indem ich den mittlern Fehler aus zwei Theilen zusammengesetzt annahm, einem mit dem Zustande der Luft veränder-

Näherungswerth der jährlichen Veränderung von  $(a+b) - 0^R 00336$  angenommen, wobei die Vergleichsterne als unbewegt vorausgesetzt wurden. In Bezug auf den Einfluss der Wärme nehme ich an, dass der Werth einer Umdrehung der Schraube durch einen Grad *Fahrenheit* Temperaturerhöhung um

$$0^R 000013785$$

verkleinert werde. Dieser Werth ist ein einfaches Mittel aus 4 Bestimmungen, die Dr. *Winnecke* aus Beobachtungen an Plejadensternen abgeleitet und mir brieflich mitgetheilt hat; er ist natürlich nicht als ein definitives Resultat anzusehen, muss aber doch wohl demselben nahe kommen. Für das Königsberger Heliometer ergibt sich obiger Factor nach der Zusammenstellung von Herrn Prof. *Peters* in *Nr* 865 d. *Astronomischen Nachrichten*:

0,00001976 W.F.	$\pm 0,00000183$
0,00001174	$\pm 0,00000185$
0,00000378	$\pm 0,00000045$

lichen, und einem für alle Messungen gleichen, der in Unkenntniss der Einwirkung der Temperatur und anderer Umstände begründet ist. Dies ergab für alle Beobachtungen wenig von der Einheit abweichende Gewichte, nämlich

Luft	$p$	$\sqrt{p}$
1 u. 1—2	1,000	1,00
1 u. 2—3	0,975	0,99
3	0,936	0,97
3—4	0,907	0,95
4	0,867	0,93

Darnach wurden die Bedingungsgleichungen für Luft bis 2—3 mit 1, für Luft 3 mit  $1 - \frac{1}{20}$ , für Luft 3—4 mit  $1 - \frac{1}{10}$  und für die letzte Classe mit  $1 - \frac{1}{5}$  multiplicirt;  $a$  den Coefficienten von  $x$ ,  $b$  den von  $y$ , und  $c$  den von  $z$  bezeichnet  $n$  in hundertstel Umdrehungen ausgedrückt wird.

$N$	$n\sqrt{p}$	$a\sqrt{p}$	$b\sqrt{p}$	$c\sqrt{p}$	$(a+b) \text{ berechnet}$	$v\sqrt{p}$	$v^*\sqrt{p}$
1	+0,58	+0,931	+0,453	+0,622	$68^R 1483$	+0,96	+0''47
2	-0,11	0,968	488	532	1460	+0,50	+0,26
3	-0,36	0,953	475	551	1465	+0,16	+0,09
4	+0,17	1,000	498	605	1469	+0,65	+0,34
6	+0,67	0,968	476	648	1482	+1,00	+0,52
7	-0,49	1,000	481	595	1467	+0,02	+0,01
8	+0,08	1,000	465	830	1511	+0,04	+0,02
9	+0,12	1,000	456	895	1523	-0,06	-0,03
10	-0,07	0,968	438	996	1549	-0,55	-0,29
11	-0,21	0,953	427	836	1519	-0,34	-0,18

$\lambda$	$n\sqrt{p}$	$a\sqrt{p}$	$b\sqrt{p}$	$c\sqrt{p}$	$(a+b)$ berechnet	$v\sqrt{p}$	$v''\sqrt{p}$
12	+0,24	+0,931	+0,412	+0,645	68 <sup>n</sup> 1481	+0,46	+0''24
13	-0,18	0,931	401	627	1476	+0,09	+0,05
15	+0,14	0,953	395	576	1460	+0,54	+0,28
16	-1,70	1,000	413	785	1496	-1,68	-0,87
17	-0,87	1,000	410	0,900	1518	-1,08	-0,56
18	-0,26	1,000	407	1,000	1537	-0,75	-0,39
20	+0,70	1,000	399	0,780	1493	+0,71	+0,37
22	+0,27	1,000	386	1,095	1554	-0,44	-0,23
23	+0,55	1,000	383	1,070	1549	-0,10	-0,05
26	-1,44	0,968	298	0,662	1462	-1,32	-0,68
27	+0,70	1,000	306	810	1487	+0,55	+0,28
28	+0,39	0,968	293	846	1500	+0,10	+0,05
29	-0,42	1,000	300	950	1515	-0,88	-0,46
30	+0,08	1,000	289	945	1513	-0,38	-0,20
32	+0,48	0,968	267	783	1484	+0,32	+0,17
33	+1,57	1,000	262	740	1469	+1,54	+0,80
34	-0,21	1,000	254	750	1470	-0,26	-0,13
35	-0,25	0,968	232	740	1471	-0,35	-0,18
36	+0,76	0,968	226	503	1421	+1,18	+0,61
37	-1,04	0,968	217	377	1394	-0,35	-0,18
38	+0,91	1,000	210	650	1444	+1,02	+0,53
40	-1,30	1,000	170	205	1352	-0,21	-0,11
41	-0,82	1,000	+0,167	175	1345	+0,33	+0,17
43	-2,14	0,968	-0,136	048	1288	-0,97	-0,50
44	-1,58	0,931	178	112	1297	-0,63	-0,33
45	-0,04	1,000	201	485	1368	+0,16	+0,08
46	+0,10	0,953	200	342	1342	+0,54	+0,28
47	+0,45	1,000	212	280	1326	+1,09	+0,56
49	-0,75	0,968	211	213	1313	+0,01	+0,01
50	-2,45	0,968	229	290	1327	-1,89	-0,98
51	-0,75	0,968	229	276	1324	-0,15	-0,08
52	-0,46	1,000	258	425	1351	-0,15	-0,08
54	-1,12	0,953	252	456	1361	-0,95	-0,49
56	-1,34	1,000	277	355	1335	-0,89	-0,46
58	-0,96	0,953	305	423	1348	-0,76	-0,39
61	-0,94	1,000	343	395	1337	-0,61	-0,32
62	+0,12	1,000	347	490	1355	+0,24	+0,12
63	-0,02	1,000	349	590	1374	-0,14	-0,07
65	+0,50	1,000	363	400	1335	+0,80	+0,42
66	+0,85	1,000	387	495	1352	+0,93	+0,48
67	+0,53	0,968	398	619	1377	+0,26	+0,13
68	+0,89	1,000	429	760	1399	+0,33	+0,17
69	+0,73	0,968	423	812	1414	+0,01	+0,01
70	-0,28	1,000	474	695	1381	-0,73	-0,38
71	+1,60	1,000	480	660	1374	+1,23	+0,64
72	+1,10	1,000	484	795	1401	+0,43	+0,22
73	-0,13	1,968	468	628	1372	-0,46	-0,24
74	+1,47	1,000	483	970	1435	+0,40	+0,21
75	+2,38	1,000	492	0,915	1423	+1,44	+0,75
76	+0,79	1,000	502	1,045	1448	-0,46	-0,23
77	+0,68	1,000	502	0,910	1421	-0,26	-0,13
78	+1,08	1,000	511	955	1429	+0,03	+0,02
79	+0,82	+1,000	-0,513	+0,950	68,1428	-0,22	-0,11

Die hieraus abgeleiteten Normalgleichungen lauten:

$$\begin{aligned} 0 &= +1,526 + 60,908x + 0,990y + 39,926z \\ 0 &= -3,768 + 0,990x + 8,722y + 1,843z \\ 0 &= +9,043 + 39,926x + 1,843y + 30,139z \end{aligned}$$

Die Summe der Fehlerquadrate ( $p \cdot n \cdot n$ ) ist = 54,080; durch die Elimination wird sie auf 33,11 herabgebracht, woraus der wahrscheinliche Fehler einer beobachteten Summe

mit dem Gewichte 1 =  $\pm 0^R 005010 = \pm 0^s 260$  sich ergibt; die Werthe der Unbekannten werden:

$$\begin{aligned} x &= +0^s 0144 \quad \text{W. F. } \pm 0^s 00179 \\ y &= +0,00744 \quad \pm 0,00173 \\ z &= -0,02251 \quad \pm 0,00257 \end{aligned}$$

also:

$$(a+b) \text{ beob.} = 68^R 1294 - 0^R 0109 (t-1859) + 0^R 01975 \frac{t}{20} + 0^R 00024 R \sin (\odot + 6^\circ 5).$$

Der Wärmecoefficient für  $1^\circ \text{ F.}$  ist darnach 0,00000644 W. F.  $\pm 0,00000084$ .

Die nach dieser Formel berechneten  $(a+b)$  sind in obiger Tabelle mit angesetzt, sowie die mit  $\sqrt{p}$  multiplicirten übrigbleibenden Fehler, die letztern in hundertstel Revolutionen und in Secunden ausgedrückt. Die nach der Substitution übrigbleibende Fehlerquadratsumme ist 32,92; die Elimination der Normalgleichungen gab 33,11. Die Differenz

lässt sich durch die Unsicherheit der Rechnung erklären. Da mit grösserer Schärfe zu führen hier ganz unnöthig ist. Wenn ich die Vertheilung der Fehler ihrer Grösse nach untersuche, so finde ich nach der Theorie der Wahrscheinlichkeitsrechnung folgendes:

Zwischen	0"00 und 0"13	sollen fallen	16,6 Fehler; es fallen wirklich	20
0,14	$\leq$ 0,26	$\leq$	14,9	14
0,27	$\leq$ 0,52	$\leq$	20,3	19
0,53	$\leq$ 0,78	$\leq$	8,5	7
0,79	$\leq$ 1,04	$\leq$	2,3	3
1,04	$\leq$ $\infty$	$\leq$	0,6	0
Summa			63	63

Die gefundenen Werthe  $y$  und  $z$  sind sehr auffallend; die zu Grunde gelegte jährliche Aenderung von  $(a+b)$  hat eine Zunahme von  $0^R 00744 = 0^s 386$  erfahren; der Wärmecoefficient ist auf die Hälfte reducirt. Zunächst will ich nun zeigen, was sich aus den Meridianbestimmungen der Vergleichsterne für die eigenen Bewegungen folgern lässt.

6.

Das Material für die Kenntniss der absoluten Oerter der Sterne  $a$  und  $b$  beschränkt sich auf je eine Beobachtung der *Histoire céleste*, pag. 94, ferner in *Bessel's Zone* 96 auf fünf Meridianbestimmungen von Herrn Prof. Argelander. Die letztern, auf den Anfang des Jahres 1858 bezogen, geben

* a				* b			
	Gr.	$\alpha$	$\delta$		Gr.		
1858 Juli 20	—	17 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 34	+2 <sup>o</sup> 30' 58" 04	—	18 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 75	+2 <sup>o</sup> 28' 5" 21	
" 22	8.9	27	59,20	6.7	83	4,78	
" 24	8.9	27	57,30	gt 7	75	4,66	
Aug. 1	gt 9	31	57,24	7	83	5,24	
" 2	gt 8.9	30	56,63	6.7	73	5,95	
		17 56 18,31	+2 30 57,8			18 0 12,79	+2 28 5,2

An *Lalande's* Position bringe ich die für diese Declination geltende Correction des *Lalande'schen* Catalogs an. AR.  $-0^m 01$ , in  $\delta -1^m 9$ , an *Bessel* die Correction der Declination  $+1^m 5$ , um Alles auf Prof. *Argelander's* Catalog zu beziehen und bringe alle drei Bestimmungen auf das mittlere Aequinoctium von 1860,0; so wird:

	+ a		+ b	
Lal. 1794,5	17 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> 73	+2 <sup>o</sup> 30' 57" 6	18 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 59	+2 <sup>o</sup> 27' 58" 1
B. 1822,5	24,36	56,1	19,05	28 0,5
Arg. 1858,6	24,33	57,2	18,82	28 5,3

Den Ort des Doppelsterns leite ich aus meinen Vergleichungen mit  $a$  und  $b$  ab. Zu diesem Zwecke habe ich

an vier Abenden ausser den Entfernungen auch die Positionswinkel beobachtet. Dieselben sind, auf 1860,0 bezogen:

		$a$	$b$
1858,69	Axe $v$	$267^{\circ} 36' 31$	$98^{\circ} 0' 74$
70	$f$	36,50	1,47
1859,43	$f$	42,11	2,32
51	$v$	41,39	3,31

Die Uebereinstimmung dieser Beobachtungen ist nicht sonders befriedigend. Die Ursache davon ist, dass die Einstellungen des Positionswinkels durch die Nähe des hellen Hauptsterne sehr erschwert werden, indem man die Vergleichsterne mit Mühe sieht, wenn man sie über  $p'$  nach  $p''$  bewegt hat. Wäre der Positionswinkel um  $90^{\circ}$  anders, würde die Beobachtung der Entfernungen in demselben Maße gestört werden, wie jetzt die der Positionswinkel. Mit dem Mittel der Positionsbeobachtungen 1859,08  $267^{\circ} 39' 08$  und  $98^{\circ} 1' 96$ , ferner der für diese Zeit gültigen Summe der Entfernungen  $68^R 1282$ , so wie der sich später ergebenden Differenz  $0^R 6019$  und dem Werthe einer Umdrehung bei  $0^{\circ}$ :  $\log R = 1,714705$ , der schon wegen der fortschreitenden Ungleichheit corrigirt ist, finde ich die Unterschiede von  $p''$  gegen  $p'$  sind  $b$ :

	in AR.	in $\delta$
1859,08	$-0^{\circ} 29' 41'' 88$	$-1' 13'' 01$ für $a$
	$+0 28 54,92$	$-4 4,60$ $\approx b$

den Ort für  $p''$  mit Zugrundelegung der *Argelander'schen* Bestimmungen der Vergleichsterne:

1859,08	$17^h 58^m 23^s 12$	$+ 2^{\circ} 32' 10'' 2$ aus $a$
	23,16	9,9 $\approx b$
Mittel	17 58 23,14	$+ 2 32 10,05$

Es ist nun noch nöthig, von dem Orte von  $p''$  auf  $p'$  zugehen. Ich habe zu diesem Behufe an 5 Abenden die gegenseitige Stellung der beiden Componenten beobachtet; die Beobachtungen sind indess sämmtlich bei ungünstigen Umständen angestellt, da es sich jedesmal so traf, dass die Luft bald nach dem Anfange der Beobachtungen unruhig wurde; ich kann deshalb kein besonderes Gewicht auf dieselben legen. Jede ist das Mittel aus vier Einstellungen der vierfachen Entfernung.

	Entfernung	Positionsw. (auf 1860,0 bezogen)
1858,77	$6'' 53$	$110^{\circ} 0'$
1859,21	6,53	109 26
43	6,55	107 44
48	6,37	109 43
50	6,55	108 53
1859,28	$6'' 466$	109 9'2

Die Vergleichung mit der letzten Bahbestimmung des Herrn *Klinkerfues* in № 1135 der *Astronom. Nachrichten* zeigt,

dass dieselbe für die gegenwärtige Zeit noch nahe richtige Oerter giebt, nämlich:

	$p$	$\log \frac{p}{a}$
1858,0	$110^{\circ} 46' 6$	0,15100
59,0	109 53,5	0,14724
60,0	108 59,3	0,14299
61,0	108 4,1	0,13822

Mit  $\frac{p}{a}$  ist das Verhältniss der scheinbaren Entfernung zur grossen Halbachse bezeichnet. Für die Zeit meiner Beobachtungen giebt die Ephemeride  $109^{\circ} 41' 7$ ,  $\log \frac{p}{a} 0,14611$ ; ich nehme also als Correction derselben  $-32,5$  und für die halbe grosse Axe den Werth  $4^R 619$  an; danach werden die Unterschiede von  $p''$  gegen  $p'$  in Rectascension und Declination:

1858,0	$+6'' 142$	$-2'' 262$
59,0	6,123	2,147
60,0	6,096	2,031
61,0	6,061	1,912

und der Ort von  $p'$  für 1859,08:

$$17^h 58^m 22^s 73 \quad + 2^{\circ} 32' 12'' 2$$

Der *AboerCatalog* giebt für diese Zeit  $17^h 58^m 22^s 70 + 2^{\circ} 32' 11'' 4$  ferner die eigene Bewegung in AR.  $+0^{\circ} 216$ , in  $\delta$   $-1'' 097$  und stimmt also noch nach einem Verlaufe von 30 Jahren vorzüglich genau. In *Mädler's Catalog* der *Bradley'schen* Sterne ist die eigene Bewegung zu  $+0^{\circ} 197$  und  $-1^{\circ} 090$  angegeben. Der Ort für 1859,08 wird nach *Mädler*, wenn man nach der von ihm gegebenen Correctionstafel der Cataloge die Reduction von  $+0^{\circ} 02$  und  $+0^{\circ} 8$  anbringt, um die Oerter auf *Argelander's Catalog* zu beziehen:  $17^h 58^m 22^s 69 + 2^{\circ} 32' 11'' 6$ . Die Uebereinstimmung der Meridianbeobachtungen von  $p$  Ophiuchi lässt nichts zu wünschen übrig. Für die eigene Bewegung nehme ich *Mädler's* Bestimmung an, der viel neuere Beobachtungen zu Grunde liegen, als der des *Aboer Catalogs*; combinirt man dieselbe mit der Bewegung von  $p''$  gegen  $p'$ , so ergiebt sich für 1859,0

$$\frac{d\alpha}{dt} = +0^{\circ} 174 \quad \frac{d\delta}{dt} = -0^{\circ} 974$$

Ich habe nun noch die eigenen Bewegungen der Sterne  $a$  und  $b$  aus den vorhandenen drei Bestimmungen abgeleitet. Für *Lalande* nehme ich den wahrscheinlichen Fehler in AR. zu  $3^{\circ} 07$ , in Decl. zu  $2^{\circ} 29$  an nach der Einleitung der *Positiones mediae*, pag. CLXXXI, für *Bessel* nach der Einleitung zu *Weisse's Catalog* der Königsberger Zonenbeobachtungen zu  $2^{\circ} 35$  und  $1^{\circ} 40$  in beiden Coordinaten; der Bestimmung von Prof. *Argelander* gab ich das zehnfache Gewicht einer Beobachtung *Bessels*. Damit erhielt ich:

für $a$ :	$\alpha = 269^{\circ} 6' 5''1 \pm 0''74 + (0''094 \pm 0''0409) (t-1858,6)$
$\pm b$	$\alpha = 270 4 42,4 \pm 0,74 + (0,004 \pm 0,0409) (t-1858,6)$
$\pm a$	$\delta = +2 30 57,2 \pm 0,44 + (0,010 \pm 0,0176) (t-1858,6)$
$\pm b$	$\delta = +2 28. 5,3 \pm 0,44 + (0,120 \pm 0,0276) (t-1858,6)$

Wollte ich diese Werthe der eigenen Bewegungen mit der Bewegung von  $p''$  combiniren, so würde ich die jährlichen Aenderungen der Entfernungen enthalten:

$$\begin{aligned} \frac{da}{dt} &= +0''0395 = +0^R00076 & \frac{d(a+b)}{dt} &= -0^R00532 \\ \frac{db}{dt} &= -0,3151 = -0,00608 & \frac{d(a-b)}{dt} &= +0,00684 \end{aligned}$$

Die wahrscheinlichen Fehler der Aenderung der Summen und Differenzen müssen wenigstens  $\pm 0^R0028$  betragen; genau lassen sie sich ohne weitläufige Rechnung nicht angeben, da ich die Bewegung von  $p$  Ophiuchi nicht näher untersucht habe.

Wie unsicher die aus den Meridianbeobachtungen abgeleitete Bewegung der Vergleichsterne ist, zeigt sich, wenn wir bedenken, dass ein Fehler von  $0^s5$  in Zeit bei *Lalande* die auffallende Bewegung des Sterns  $a$  in gerader Aufsteigung auf Null reducirt. Fassen wir die Beobachtung von *Lalande* und *Bessel* nur als Differenzbeobachtung gegen  $p$  Ophiuchi auf, der in den betreffenden Zonen ebenfalls vorkommt, so erhält man folgende Positionen:

	$a$		$b$	
Lal.	$17^h 56^m 25^s 07$	$+2^s 31' 2''5$	$18^h 0^m 18^s 93$	$+2^s 28' 3''0$
B.	24,07	30 56,1	18,76	28 0,5
Arg.	24,33	30 57,2	18,82	28 5,3

7.

Die Elimination in § 5 ergab  $\frac{d(a+b)}{dt} = -0^R0109 =$

$-0^s565$ . Es lässt sich kaum annehmen, dass in Wirklichkeit eine so starke Aenderung Statt finde, da von diesen  $0^s565$  nur  $0^s178$  durch die Bewegung von  $p''$  bewirkt werden; der Rest,  $0^s387$ , müsste durch Bewegungen der Vergleichsterne erklärt werden. Wir werden also darauf hingeführt zu prüfen, ob sich irgend eine störende Ursache auf finden lässt, welche bewirken kann, dass in diesem Jahre die Summe der Entfernungen um  $0^s4$  bis  $0^s5$ , d. h. etwa um ihren 8000sten Theil, kleiner beobachtet wurde, als in dem

vorigen. Es lassen sich vier Ursachen aufstellen, welche die Aenderung des Winkelwerthes der Schraube hervorbringen können, nämlich 1) der Einfluss der Schwere des Objectivschiebers, 2) veränderliche Spannung der Feder, welche die Schraube gegen ihren Fusspunkt drückt, 3) veränderliche Reibung, 4) verschiedenartige Temperatur von Objectiv und Schraube.

Die Schwere des Objectivschiebers kann bewirken, dass je nach der Neigung der Schraubenaxe gegen den Horizont dieselbe mehr oder weniger zusammengedrückt wird. Nehmen wir den Winkel, den dieselbe mit dem Horizont bildet, positiv genommen, wenn die Drehung der Schwere entgegenwirkt, so wird der Angularwerth der Schraube um eine Größe von der Form  $\mu \sin h$  verkleinert. Ich habe diesen Coefficienten  $\mu$  nicht in die Rechnung eingeführt, weil ich überzeugt war, dass bei den geringen Aenderungen von  $\mu$  meine Beobachtungen darboten, sich nichts Sicheres dessen Erkennung würde ableiten lassen. Die Einrichtung des Heliometers bietet indessen Mittel dar, durch die Versuche die Compression der Schraube durch das bewegte Gewicht zu prüfen. Man kann nämlich bei verschiedenen Lagen des Objectivs direct die Länge der Schraube mit der Scala vergleichen, welche man durch das Mikroskop beobachtet. Die Scala ist auf der sehr starken Messingleiste, welche den Objectivschlitten in seiner Führung hält, in Silber eingravirt; es lässt sich von ihr nicht nehmen, dass sie bei verschiedenen Lagen gegen den Horizont verschiedene Länge habe. Bei dem ersten Versuche, den ich anstellte, 1859 März 29, wurde die Entfernung 120 Theilen der Scala zwischen  $0^R15$  und  $120^R15$  der Schraube gemessen. Es ergab sich dieselbe

	K rechts	links	oben	unten
1)	119 <sup>R</sup> 9986	119 <sup>R</sup> 9952	119 <sup>R</sup> 9878	119 <sup>R</sup> 9948
2)	119, 9963	119, 9947	119, 9903	119, 9909
	119, 9975	119, 9950	119, 9890	119, 9928

32 Messungen, Therm.  $+6^s6$ .



Mit K rechts bezeichne ich, dass der Kopf der Schraube horizontal lag, u. s. w. Die Beobachtungen wurden so angeordnet, dass sich etwaige Aenderungen während derselben möglichst eliminirten, und zugleich möglichst kurzer Zeit vollendet, soweit nicht die Genauigkeit der Einstellung dadurch beeinträchtigt wurde. Ich nun eine Zusammendrückung durch die Schwere vornehmen, so müsste die Bestimmung bei K oben einen grössern Werth ergeben, als K unten, weil die Schraube ausser der Wirkung noch das Gewicht der Objectivhälfte zu überwinden

hat, während bei K unten die Reibung dieselbe bleibt, das Gewicht des Objectivs aber in dem Sinne der Drehung wirkt. Diese Beobachtung giebt eher das Gegentheil einer Compression zu erkennen.

Am 26<sup>ten</sup> März machte ich einen zweiten Versuch. Es wurde die Entfernung der Striche 10 bis 110 gemessen, da es mir besser schien, nicht die äussersten Theile der Schraube zur Messung zu benutzen. Das Thermometer zeigte +7°7, das Objectiv war bei vorausgehender Axe nach Norden gerichtet.

#### Entfernung der Striche 10 und 110

gemessen zwischen	K links	oben	rechts	unten
9 <sup>a</sup> 01 und 109 <sup>a</sup> 01	100 <sup>a</sup> 0003	99 <sup>a</sup> 9960	99 <sup>a</sup> 9945	99 <sup>a</sup> 9967
9 <sup>a</sup> 26 „ 109 <sup>a</sup> 26	99 <sup>a</sup> 9970	99 <sup>a</sup> 9986	99 <sup>a</sup> 9953	99 <sup>a</sup> 9971
9 <sup>a</sup> 51 „ 109 <sup>a</sup> 51	100 <sup>a</sup> 0017	99 <sup>a</sup> 9935	100 <sup>a</sup> 0059	100 <sup>a</sup> 0004
9 <sup>a</sup> 78 „ 109 <sup>a</sup> 78	100 <sup>a</sup> 0035	99 <sup>a</sup> 9984	100 <sup>a</sup> 0056	99 <sup>a</sup> 9951
Mittel	100 <sup>a</sup> 0006	99 <sup>a</sup> 9966	100 <sup>a</sup> 0003	99 <sup>a</sup> 9973 64 Mess.

Ein dritter Versuch, März 29, bei +9°1, Axe v, Obj. Nord, gab:

#### Entfernung der Striche 10 und 110

gemessen zwischen	K rechts	oben	links	unten
9 <sup>a</sup> 00 und 109 <sup>a</sup> 00	99 <sup>a</sup> 9998	99 <sup>a</sup> 9984	100 <sup>a</sup> 0001	99 <sup>a</sup> 9976
9 <sup>a</sup> 25 „ 109 <sup>a</sup> 25	99 <sup>a</sup> 9989	99 <sup>a</sup> 9991	99 <sup>a</sup> 9989	99 <sup>a</sup> 9976
9 <sup>a</sup> 50 „ 109 <sup>a</sup> 50	100 <sup>a</sup> 0067	99 <sup>a</sup> 9967	99 <sup>a</sup> 9995	100 <sup>a</sup> 0002
9 <sup>a</sup> 77 „ 109 <sup>a</sup> 77	100 <sup>a</sup> 0005	99 <sup>a</sup> 9981	100 <sup>a</sup> 0014	99 <sup>a</sup> 9972
Mittel	100 <sup>a</sup> 0006	99 <sup>a</sup> 9981	100 <sup>a</sup> 0000	99 <sup>a</sup> 9981 64 Mess.

Wenn wir auf die verschiedene Temperatur der beiden Reihen Beobachtungen Rücksicht nehmen, so müssen wir am 29<sup>ten</sup> März gemessenen Längen um -0<sup>a</sup>0012 verändern, um sie mit denen vom 26<sup>ten</sup> März vergleichen zu können, denn soviel bewirkt ungefähr die verschiedene Ausdehnung des Messings und Stahls; die beiden Reihen stimmen sehr gut überein und man wird durch Beobachtungen an Sternen nie eine so grosse Genauigkeit erzielen können. Die Zusammendrückung der Schraube muss hier gleich Null gesetzt werden. Etwas auffallend kann der Umstand erscheinen, dass die Einstellungen bei horizontaler Axe etwas grössere Werthe ergeben; sollte dieser Umstand nicht sein, so muss ich gestehen, dass er mir schwer zu erklären scheinen würde. Ich gehe jetzt zu der Betrachtung des Einflusses der Spannung der Feder über.

Es ist schon oben bemerkt worden, dass die Schraube durch ihren Kopfende durch ein starkes elastisches Stück von Holz gegen ihre Unterlage gedrückt wird. Dies Stück musste mehrere Male während der Beobachtungen abgenommen werden. Es zeigte sich nämlich im Laufe des Septembers 1858, dass sich die Schraube im Laufe einer Umdrehung bald

schwerer bald leichter bewegte. Am 21<sup>ten</sup> September wurde deshalb die Feder etwas anders gestellt, jedoch ohne ihren Totaldruck zu ändern; dies half jedoch nichts. Am 4<sup>ten</sup> Oct. suchte ich dem Uebelstande nochmals abzuheffen, aber auch ohne dauernden Erfolg. Am 27<sup>ten</sup> November endlich nahm ich die Schraube II ganz heraus, um die Ursache der ungleichmässigen Drehung aufzusuchen. Es zeigte sich deutlich, dass dieselbe nur in der Uebertragung der Bewegung durch die Triebstange lag und mit dem eigentlich messenden Theile des Apparates nichts zu thun hatte. Es war nämlich an der inneren Fläche des Kronrades, welches sich um die Axe der Schraube dreht, jedoch ohne mit derselben in directem Zusammenhange zu stehen, Oel fest geworden und ebenso zeigte sich auf der Fläche, gegen welche dieses Rad sich reibt, an einer Stelle festes Oel, so dass in dem Augenblicke, wo diese beiden Stellen während der Umdrehung beieinander vorbeigingen, die Bewegung gehemmt wurde. Dass dieser Umstand die Messungen beeinflusst haben könne, ist nicht anzunehmen; die ganze Einrichtung der Umsetzung der Bewegungen ist so beschaffen, dass eine Wirkung auf die Schraube nicht möglich ist. Bei dem Zerlegen der Theile

zeigte sich, dass die Schraube sehr lose in dem zugehörigen Muttergewinde ging; ich habe deshalb das letztere später, 1859 April 23, etwas fester angezogen. Bei dem Zusammen-  
setzen der Theile gab ich natürlich darauf Acht, den frühern Zustand der Spannung der Feder wieder herzustellen. Um jedoch durch directe Versuche den Einfluss einer veränderten Stellung derselben zu prüfen, habe ich 1859 Juli 8 mit der Schraube I, welche für die Beobachtungen nicht angewendet wird, die Entfernung der Striche 10 und 110 der Scala I gemessen, indem die Feder abwechselnd ganz gelöst und sehr stark angespannt wurde, und zwar so stark, wie es bei Beobachtungen nie vorkommen kann, da die Drehung der Schraube nur noch sehr schwer vor sich ging. Das Resultat für die Entfernung der Striche 10 und 110 war

1) wenn die Feder ganz lose war:

zwischen 10 <sup>a</sup> 75 und 110 <sup>a</sup> 77	100 <sup>a</sup> 0146
10,98      110,99	100,0123
11,23      111,25	100,0132
11,48      111,50	100,0149

Mittel 100,01375 (32 Einstell.)

2) wenn die Feder ganz fest war:

zwischen 10 <sup>a</sup> 74 und 110 <sup>a</sup> 76	100 <sup>a</sup> 0174
10,99      111,01	100,0220
11,24      111,26	100,0208
11,49      111,51	100,0199

Mittel 100,02002 (32 Einstell.)

Es ergibt sich also in der That eine Verkürzung der Schraube um 0<sup>R</sup>0063 auf 100 Umdrehungen; die Bedingungen indess, unter denen dieselbe auftritt, sind so extrem, dass wir nur einen kleinen Theil derselben in der Praxis zu befürchten haben, wenn man nämlich annehmen will, dass nach dem

Reinigen der Schraube nicht ganz der frühere Zustand hergestellt worden sei.

Die Veränderlichkeit in der Reibung des Objectivschlittens in seiner Bahn wird jedenfalls eine einfache Function der Temperatur sein, wenn sie überhaupt einen nennlichen Einfluss auf die Länge der Schraube zu äussern Stande ist; sie wird sich also in ihrer Wirkung nicht dem Thermometercoefficienten trennen lassen.

Es bleibt nun noch die verschiedene Temperatur Objectiv und Schraube zu betrachten übrig. Wenngleich die Auskühlung des Beobachtungsraumes grosse Sorgfalt verwendet worden ist, so war es doch nicht möglich, dieselbe vollständig zu erreichen. Es hat sich bei den Beobachtungen gezeigt, dass die Unterschiede in der Anzeige des Thermometers am Instrumente und der des freien Thermometers am Ostsaaie der Sternwarte zwischen +5<sup>R</sup> und +0<sup>R</sup>5 schwanken. Bei den Morgenbeobachtungen sind dieselben am geringsten. Es scheint mir wohl möglich, dieselben in diesem Jahre im Juni und Anfang Juli bei den Beobachtungen gemessenen Distanzen einen andern Einfluss durch die Wärme erfahren haben, als im vorigen Jahre. August und September, und so scheinbar eine eigene Bewegung der Sterne ergeben, die gar nicht reell zu sein brauchen. Jedenfalls scheint es mir vorläufig am gerathensten zu sein, zu warten, was die weitere Verfolgung der Beobachtungen giebt; das bisherige Material ist noch nicht umfassend genug, um Aufschluss über so delicate Punkte zu gewähren. Eine muss ich jedoch nochmals ganz besonders hervorheben, dass der Unterschied zweier nahe gleichen Entfernungen als vollständig frei von allen noch etwa unbekannten Ursachen anzusehen ist. Ich stelle hier noch die üblichen Fehler, multiplicirt mit  $\sqrt{p}$ , zusammen, erstlich dem Argumente Stundenwinkel geordnet, zweitens nach Argumente: Inneres Thermometer — Äusseres.

$\Delta x \text{ in } f$							
21 <sup>h</sup> —22 <sup>h</sup>		22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup> —0 <sup>h</sup>	0 <sup>h</sup> —1 <sup>h</sup>		
N 43	—0 <sup>h</sup> 50	N 49	+0 <sup>h</sup> 01	N 11	—0 <sup>h</sup> 18	N 28	+0 <sup>h</sup> 05
44	—0,33	50	—0,98	16	—0,87	29	—0,46
22 <sup>h</sup> —23 <sup>h</sup>		52	—0,08	17	—0,56	1 <sup>h</sup> —2 <sup>h</sup>	
1	+0 <sup>h</sup> 47	54	—0,49	18	—0,39	33	+0 <sup>h</sup> 80
3	+0,08	56	—0,46	20	+0,37	34	—0,13
4	+0,34	58	—0,39	51	—0,08	35	—0,18
6	+0,52	61	—0,32	67	+0,13	36	+0,61
9	—0,03	68	+0,17	74	+0,21		
10	—0,29	71	+0,64	75	+0,75		
45	+0,08	72	+0,22				
46	+0,28	76	—0,24				
47	+0,56	78	+0,02				

Axe v							
22 <sup>h</sup> —23 <sup>h</sup>		0 <sup>h</sup> —1 <sup>h</sup>		1 <sup>h</sup> —2 <sup>h</sup>		2 <sup>h</sup> —3 <sup>h</sup>	
N <sup>o</sup> 62	+0''12	N <sup>o</sup> 7	+0''02	N <sup>o</sup> 2	+0''26	N <sup>o</sup> 8	+0''02
63	—0,07	23	—0,05	12	+0,24	13	+0,05
23 <sup>h</sup> —0 <sup>h</sup>		27	+0,28	15	+0,28	26	—0,68
22	—0''23	30	—0,20	37	—0,18	40	—0,01
79	—0,11	32	+0,17	38	+0,03	41	+0,17
		65	+0,42	73	+0,24		
		66	+0,48	77	—0,13		
		69	+0,01				
		70	—0,38				

## Inneres Thermometer — äusseres.

0°—1°		2°—3°		3°—4°		3°—4°		4°—5°	
N <sup>o</sup> 44	—0''33	N <sup>o</sup> 3	+0''08	N <sup>o</sup> 1	+0''47	N <sup>o</sup> 35	—0''18	N <sup>o</sup> 49	+0''01
45	+0,08	10	—0,29	2	+0,36	36	+0,61	56	—0,46
1°—2°		15	+0,28	4	+0,34	38	+0,53	62	+0,12
7	+0''01	20	+0,37	6	+0,52	54	—0,49	63	—0,07
11	—0,18	27	+0,28	8	+0,02	61	—0,32	72	+0,22
43	—0,50	34	—0,13	9	—0,03	76	—0,24	75	+0,75
46	+0,28	37	—0,18	12	+0,24	77	—0,13	78	+0,02
50	—0,98	47	+0,56	13	+0,05	4°—5°		79	—0,11
51	—0,08	52	—0,08	17	—0,56	16	—0''87	5°—6°	
58	—0,39	67	+0,13	22	—0,23	26	—0,68	18	—0''39
65	+0,42	68	+0,17	23	—0,05	29	—0,46	33	+0,80
66	+0,48			28	+0,05	30	—0,20	40	—0,11
70	—0,38			32	+0,17	41	+0,17	69	+0,01
								71	—0,38
								74	+0,21

Die Beobachtung N<sup>o</sup> 73 fehlt in dieser Zusammenstellung, da für dieselbe eine genaue Angabe der äussern Temperatur mangelt.

8.

Ich kann jetzt zur Ableitung der Parallaxe aus den beobachteten Differenzen der Entfernungen übergehen. Was Gewichte betrifft, so werde ich dieselben nach § 4 annehmen, wie sie aus den Schätzungsfehlern hervorgingen. Da dieselben für die absoluten Entfernungen sich als nicht herausstellten, so müssen sie hier doch nahe der Wahrheit entsprechen, da der Einfluss unbekannter Fehler beinahe ganz fortfällt. Es war nach § 4

für Luft 1 u. 1—2  $p = 1,0$ 

2 u. 2—3 0,8

3 0,6

3—4 0,5

4 0,4

Mittlerer Fehler von  $(a-b) = \pm 0,001827$ 

Axe f:	21 <sup>h</sup> 2	—0,0033	Gewicht	1,0
	22,5	+0,0004		14,8
	23,4	+0,0015		7,7
	0,6	+0,0022		1,4
	1,2	—0,0030		2,8

Die nur einseitig beobachteten Differenzen  $(a-b)$ , deren eine beträchtliche Anzahl vorhanden ist, erfordern noch eine besondere Betrachtung. Bei der Vergleichung der aus jeder vollständigen Beobachtung sich ergebenden Werthe für den Coincidenzpunkt der beiden Objectivhälften, d. h. für die halbe Summe der Ablesungen in beiden Lagen der Hälfte II. zeigt sich nämlich ein wesentlicher Unterschied zwischen den Resultaten aus  $a$  und  $b$ . Wenn ich alle Beobachtungen nach Lage der Axe und Stundenwinkel gruppire, so erhalte ich folgende Mittelwerthe mit Rücksicht auf die eben angeführten Gewichte für: Coincidenzpunkt aus  $a$  — Coincidenzpunkt aus  $b$ .

Axe v:	22 <sup>h</sup> 7	+0,0033	Gewicht	1,8
	23,6	+0,0003		1,8
	0,5	+0,0031		7,5
	1,6	+0,0022		4,5
	2,4	+0,0048		3,6

Diese deutlich ausgeprägten Unterschiede hängen offenbar von dem Einfluss der Schwere auf die Befestigung der

Objective an dem drehbaren Theile des Apparates, der dieselben trägt, zusammen; sie müssten Null sein, wenn die

Positionswinkel beider Sterne gleich wären. Sie haben auf eine vollständige Messung der Entfernungen keinen Einfluss, dagegen aber auf die nur in einer Lage der Hälfte II. beobachteten  $(a-b)$ . Ohne mich näher darauf einzulassen, wie dieselben entstehen mögen, was zu nichts führen kann, setze ich dieselben

$$\begin{aligned} \text{bei Axe } f &= x + z T \\ \text{bei Axe } v &= y + z T, \end{aligned}$$

wo  $T$  den Stundenwinkel bezeichnet, und erhalte nach der Methode der kleinsten Quadrate aus den 10 Bedingungen

$$\begin{aligned} x &= +0^{\text{R}}00193 \text{ M. F. } \pm 0^{\text{R}}00053 \\ y &= +0,00230 \quad \pm 0,00057 \\ z &= +0,00079 \quad \pm 0,00033 \end{aligned}$$

M. F. einer Gleichung mit dem Gewichte  $1 = \pm 0^{\text{R}}002195$

Dieser mittlere Fehler ist allerdings etwas grösser, als der in § 4 gefundene, indess stimmt er doch nahe genug mit demselben, um die Formel, die hier zu Grunde gelegt ist, als berechtigt hinzustellen, um so mehr, als aus der Behandlung aller  $(a-b)$  nahe derselbe mittlere Fehler folgt.

Die Wirkung dieses Unterschiedes der Coincidenzpunkte ist nun so beschaffen, dass eine bei  $26^{\text{R}}$  gemessene Differenz folgende Correction erhält:

Axe $f$	22	$+0^{\text{R}}00035$	Axe $v$	22	$+0^{\text{R}}00072$
	23	$0,00114$		23	$0,00151$
	0	$0,00193$		0	$0,00230$
	1	$0,00272$		1	$0,00309$
	2	$0,00351$		2	$0,00388$

die bei  $94^{\text{R}}$  gemessenen  $(a-b)$  erhalten diese Correction mit entgegengesetztem Zeichen.

Man kann aus dieser Untersuchung noch den Schluss ziehen: „Dass die Verdeckung der ausserhalb der Helio-„meteraxe stehenden Objectivhälfte durch das Drathgitter „keinen merkbaren Einfluss auf die Messung der Entfernung „ausübt;“ sonst müssten die Werthe  $x$  und  $y$  wesentlich verschieden sich ergeben.

$$\begin{aligned} d(a-b) &= -2 \pi R \sin \frac{1}{2} (P-P') [\cos (\odot - \lambda) \sin \beta \sin \frac{1}{2} (P+P') + \sin (\odot - \lambda) \cos \frac{1}{2} (P+P')] \\ \text{ebenso} \quad d(a+b) &= +2 \pi R \cos \frac{1}{2} (P-P') [\cos (\odot - \lambda) \sin \beta \cos \frac{1}{2} (P+P') - \sin (\odot - \lambda) \sin \frac{1}{2} (P+P')] \end{aligned}$$

Diese Formeln lassen sich auf gewöhnliche Manier in ein Glied zusammenziehen. In unserm Falle wird;

In der nachfolgenden Tabelle ist Alles zusammengestellt, was sich auf die Berechnung der  $(a-b)$  bezieht. Die Columne Reduction enthält folgende Grössen:

$$-0^{\text{R}}0000186 \tau + 0^{\text{R}}0085 (1859-t) + \text{Correction der einseitigen Bestimmungen.}$$

Der Wärmecoefficient beruht auf Dr. Winnecke's Bestimmung, die ich vorläufig der oben besprochenen Schwierigkeiten halber vorziehe; die jährliche Aenderung  $+0,0085$  beruht auf Annahme, dass die Vergleichsterne sich nicht bewegen; Columne  $(a-b)$  red. enthält also die auf  $1859,0$  reducirtten Beobachtungen;  $n$  ist  $= 0^{\text{R}}6060 - (a-b)$  gesetzt und Zehntausendstel Umdrehungen angegeben,  $b$  ist  $b = (1859-t)$ ,  $c$  der Coefficient des Einflusses Parallaxe auf  $(a-b)$ ; die letzte Spalte giebt die übrigen Fehler, mit  $\sqrt{p}$  multiplicirt, in Secunden u. in Form der Bedingungs-  
gleichungen wird:

$$0 = n + x + b y + c z,$$

so dass ein negatives  $y$  die angenommene positive Aenderung  $+0^{\text{R}}0085$  vergrössert.

Die parallactischen Coefficienten habe ich nicht der gewöhnlichen Formel, die auf die Rectascensionen Declinationen gegründet ist, berechnet. Ich finde es übersichtlicher, auf die Länge und Breite überzugehen. Benutzt man mit  $P$  den Positionswinkel, von dem Breiten aus gerechnet, so dass

$$P = p + \text{Arc.} \left( \sin = \frac{\cos \alpha \sin \delta}{\cos \beta} \right)$$

ferner mit  $\odot$  und  $R$  die Coordinaten der Sonne, mit  $\beta$  die von  $p$  Ophiuchi, so wird:

$$\begin{aligned} \sin \beta \cdot \cos P &= m \cos M \\ \sin P &= m \sin M \end{aligned}$$

$$ds = \pi R m \cos (\odot - \lambda + M)$$

Für den Einfluss der Parallaxe auf die Differenz der Sterne, denen die Positionswinkel  $P$  und  $P'$ , von dem Breiten aus gerechnet, zugehören, erhält man:

$$\begin{aligned} d(a-b) &= +1,990 \pi R \cos (\odot + 1^{\circ}37') \\ d(a+b) &= +0,080 \pi R \sin (\odot + 6^{\circ}5') \end{aligned}$$

## Beobachtungen im Jahre 1858:

Zeit	Axe	(a-b) beob.	Red.	(a-b) red.	Gew.	n	log b	log c	v <sup>2</sup> √p
Juni 28	f	0 <sup>2</sup> 5964	+41	0 <sup>2</sup> 6005	0,4	— 5	9,7059	9,4681 <sub>n</sub>	—0 <sup>00</sup> 057
29	v	5966	41	6007	0,6	— 7	9,7033	9,5153 <sub>n</sub>	—0,083
Juli 1	f	5942	40	5982	0,5	+18	9,6990	9,5944 <sub>n</sub>	+0,005
2	f	5956	40	5996	0,8	+4	9,9972	9,6292 <sub>n</sub>	—0,062
3	f	5925	33	5958	0,25	+42	9,6946	9,6620 <sub>n</sub>	+0,067
4	f	5927	39	5966	0,6	+34	9,6920	9,6918 <sub>n</sub>	+0,062
8	v	5925	38	5963	1,0	+37	9,6821	9,7933 <sub>n</sub>	+0,062
14	v	5999	37	5936	1,0	+64	9,6675	9,9087 <sub>n</sub>	+0,191
17	f	5901	35	5936	0,8	+64	9,6590	9,9549 <sub>n</sub>	+0,151
18	f	5964	35	5999	0,6	+1	9,6561	9,9690 <sub>n</sub>	—0,119
20	f	5869	35	5904	0,5	+96	9,6522	9,9950 <sub>n</sub>	+0,233
22	v	5895	35	5930	0,4	+70	9,6464	0,0204 <sub>n</sub>	+0,119
26	v	5912	34	5946	0,4	+54	9,6355	0,0646 <sub>n</sub>	+0,052
29	v	5865	61	5926	0,3	+74	9,6274	0,0940 <sub>n</sub>	+0,099
Aug. 1	v	5895	33	5928	0,5	+72	9,6191	0,1202 <sub>n</sub>	+0,109
2	f	5930	32	5962	1,0	+38	9,6160	0,1284 <sub>n</sub>	—0,021
3	f	5914	32	5946	0,6	+54	9,6128	0,1364 <sub>n</sub>	+0,062
4	f	5046	31	5977	1,0	+23	9,6096	0,1441 <sub>n</sub>	—0,104
6	v	5896	72	5968	0,5	+32	9,6042	0,1587 <sub>n</sub>	0,047
7	f	5934	31	5965	1,0	+35	9,6010	0,1656 <sub>n</sub>	—0,052
10	v	5848	+3	5851	0,2	+149	9,5922	0,1847 <sub>n</sub>	+0,238
12	v	5892	+29	5921	1,0	+79	9,5866	0,1970 <sub>n</sub>	+0,160
13	v	5951	+29	5980	1,0	+20	9,5832	0,2027 <sub>n</sub>	—0,145
21	v	5933	+51	5984	0,3	+16	9,5575	0,2410 <sub>n</sub>	—0,104
Sept. 1	v	5947	—2	5939	0,3	+61	9,5172	0,2772 <sub>n</sub>	+0,015
9	v	5975	+24	5999	0,6	+1	9,4886	0,2926 <sub>n</sub>	—0,228
10	v	5916	23	5939	0,8	+61	9,4857	0,2940 <sub>n</sub>	+0,015
11	f	5962	22	5984	0,6	+16	9,4814	0,2952 <sub>n</sub>	—0,176
12	f	5926	22	5947	0,8	+53	9,4771	0,2963 <sub>n</sub>	0,021
16	v	5917	21	5938	0,8	+62	9,4609	0,2993 <sub>n</sub>	+0,021
19	v	5905	57	5962	0,3	+38	9,4487	0,3002 <sub>n</sub>	—0,057
21	v	5943	20	5963	0,6	+37	9,4409	0,3002 <sub>n</sub>	—0,083
26	f	5931	19	5950	0,8	+50	9,4183	0,2980 <sub>n</sub>	—0,031
29	f	5940	19	5959	0,8	+41	9,4048	0,2951 <sub>n</sub>	—0,067
Oct. 4	f	5927	17	5944	0,6	+56	9,3802	0,2878 <sub>n</sub>	+0,005
6	f	5903	18	5921	0,6	+79	9,3692	0,2838 <sub>n</sub>	+0,099
10	v	5944	17	5961	0,6	+39	9,3502	0,2743 <sub>n</sub>	+0,062
15	v	5988	15	6003	0,8	—3	9,3222	0,2590 <sub>n</sub>	+0,048
26	v	5921	51	5972	0,3	+28	9,2553	0,2112 <sub>n</sub>	—0,047
30	v	5909	13	5922	0,8	+78	9,2303	0,1883 <sub>n</sub>	+0,170
31	v	5956	13	5969	0,8	+31	9,2227	0,1820 <sub>n</sub>	—0,041
Nov. 4	v	5940	58	5998	0,25	+2	9,1903	0,1547 <sub>n</sub>	—0,093

## Beobachtungen im Jahre 1859:

Febr. 21	f	0 <sup>2</sup> 6026	—12	0 <sup>2</sup> 6014	0,6	—14	9,1492 <sub>n</sub>	0,2502	+0 <sup>00</sup> 217
März 10	f	6082	17	6065	0,4	—65	9,2810 <sub>n</sub>	0,2915	+0,031
14	f	6138	19	6119	0,8	—119	9,3032 <sub>n</sub>	0,2954	—0,202
17	f	6089	19	6070	0,5	—70	9,3222 <sub>n</sub>	0,2969	+0,021
18	f	6135	19	6116	1,0	—116	9,3263 <sub>n</sub>	0,2973	—0,207
19	f	6047	34	6013	0,5	—13	9,3324 <sub>n</sub>	0,2973	+0,233
20	f	6072	19	6053	0,6	—53	9,3385 <sub>n</sub>	0,2972	+0,099
27	f	6084	21	6063	0,6	—63	9,3747 <sub>n</sub>	0,2936	+0,057
27	f	6124	21	6103	0,6	—103	9,3747 <sub>n</sub>	0,2936	—0,104
April 4	f	6094	24	6070	1,0	—70	9,4116 <sub>n</sub>	0,2815	+0,026



Nr.	Zeit	Axe	(a-b) beob.	Red.	(a-b) red.	Gew.	n	log b	log c	$\sqrt{v}$
53	April 4	f	0 <sup>h</sup> 6110	-10	0 <sup>h</sup> 6100	0,4	-100	9,4116 <sub>n</sub>	0,2815	-0,03
54	6	f	6079	24	6055	0,5	-55	9,4232 <sub>n</sub>	0,2771	+0,02
56	11	f	6110	25	6085	0,8	-85	9,4425 <sub>n</sub>	0,2636	-0,01
58	27	f	6101	29	6072	0,5	-72	9,5065 <sub>n</sub>	0,1940	-0,0
59	29	f	6120	22	6098	0,25	-98	9,5145 <sub>n</sub>	0,1820	-0,01
61	Mai 5	f	6090	31	6059	0,8	-59	9,5353 <sub>n</sub>	0,1405	+0,02
62	6	v	6087	31	6056	1,0	-56	9,5403 <sub>n</sub>	0,1328	+0,03
63	7	v	6090	32	6058	0,8	-58	9,5428 <sub>n</sub>	0,1247	+0,03
64	11	v	6067	16	6051	0,25	-61	9,5527 <sub>n</sub>	0,0897	+0,01
65	12	v	6125	33	6092	1,0	-92	9,5599 <sub>n</sub>	0,0802	-0,01
66	21	v	6127	35	6092	1,0	-92	9,5877 <sub>n</sub>	9,9768	-0,01
67	30	f	6084	38	6046	0,6	-46	9,6149 <sub>n</sub>	9,8267	-0,01
68	Juni 5	f	6066	39	6027	0,8	-27	9,6325 <sub>n</sub>	9,6793	+0,01
69	8	v	6059	41	6018	0,6	-18	9,6405 <sub>n</sub>	9,5782	+0,01
70	22	v	6026	43	5983	0,8	+17	9,6758 <sub>n</sub>	8,9542 <sub>n</sub>	+0,01
71	24	f	6083	44	6039	0,8	-39	9,6812 <sub>n</sub>	9,1974 <sub>n</sub>	-0,01
72	25	f	6055	44	6008	0,8	-6	9,6848 <sub>n</sub>	9,2810 <sub>n</sub>	+0,01
73	25	v	6074	44	6030	0,6	-30	9,6848 <sub>n</sub>	9,2810 <sub>n</sub>	-0,01
74	27	f	6037	45	5992	0,8	+8	9,6893 <sub>n</sub>	9,4120 <sub>n</sub>	+0,01
75	28	f	6061	46	6015	0,8	-15	9,6920 <sub>n</sub>	9,4646 <sub>n</sub>	0,01
76	Juli 2	f	6042	46	5996	0,8	+4	9,7007 <sub>n</sub>	9,6269	+0,01
77	2	v	6067	46	6021	1,0	-21	9,7007 <sub>n</sub>	9,6269	-0,01
78	5	f	6036	47	5989	0,8	+11	9,7084 <sub>n</sub>	9,7167	+0,01
79	6	v	6080	47	6013	0,8	-13	9,7101 <sub>n</sub>	9,7429	-0,01
80	15	f	6023	40	5983	0,4	+16	9,7316 <sub>n</sub>	9,9227	+0,01
81	18	f	6058	50	6008	0,8	-8	9,7380 <sub>n</sub>	9,9676	-0,01
82	20	f	6014	51	5963	1,0	+37	9,7419 <sub>n</sub>	9,9945	+0,01

Um eine vielleicht später einmal nothwendig werdende Verbesserung der Gewichte bequem anbringen zu können, ich die Bedingungsbedingungen nach ihren Gewichten gruppirt und für jede Classe die Coefficienten der Normalgleichung aufgesucht. Sie ergeben sich:

Gewicht	(nn)	(an)	(aa)	(bn)	(ba)	(bb)	(cn)	(ca)	(cb)	(c)
1	55762	-116,0	14,0	+246,6	+0,313	2,310	-1033,6	-2,808	-5,031	24
0,8	45925	+33,6	19,2	+199,5	-2,543	2,994	-1036,8	-10,015	-3,688	33
0,6	22541	-10,2	10,2	+111,6	+0,767	1,242	-611,1	-3,743	-3,866	24
0,5	14513	+4,0	4,0	+75,9	+0,378	0,525	-312,2	+1,638	-1,807	9
0,4	8942	-11,6	2,4	+32,3	+0,158	0,414	-186,9	+0,212	-0,612	4
0,3	3504	+65,1	1,5	+21,9	+0,472	0,159	-107,0	-2,550	-0,790	4
0,25	3493	-26,2	1,0	+17,8	-0,008	0,126	-58,5	+0,216	-0,346	1
0,2	4440	+29,8	0,2	+11,7	+0,078	0,031	-45,6	-0,306	-0,120	0
Summa	159120	-31,5	52,5	+716,4	-0,385	7,801	-3391,7	-17,356	-16,260	103

Die Auflösung der Normalgleichungen liefert folgende Werthe:

$$\begin{aligned} x &= +0^{\circ}00104 & \text{MF. } \pm 0^{\circ}000315 \\ y &= -0,00284 & \pm 0,000971 \\ z &= +0,003018 & \pm 0,000275 \end{aligned}$$

Mittlerer Fehler einer Beobachtung mit dem Gewichte 1 =  $\pm 0^{\circ}002179$ ; also wird:

$$(a-b) \text{ beob.} = 0^{\circ}6010 + 0^{\circ}01134 (t-1859) + 0^{\circ}0000185 \tau + 0^{\circ}006006 R \cos (\odot + 1^{\circ}37')$$

Die Parallaxe in Sekunden ausgedrückt beträgt:

$$+ 0^{\circ}156 \quad \text{Wahrscheinlicher Fehler } 0^{\circ}0096 \pm 0^{\circ}00051$$

Der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung  $(a-b) = \pm 0^{\circ}0762$

Die Quadratsumme der übrigbleibenden Fehler stimmt genau mit der aus den Normalgleichungen folgenden. In der Gleichung 72 fand sich indess bei der Substitution der gefundenen Werthe ein kleiner Fehler vor, der trotz der angegebenen Prüfungen in  $n$  stehen geblieben war. Es war näm-

lich  $n = -16$  statt  $= -6$  in die Rechnung eingegangen; der Fehler beträgt nur 0<sup>m</sup>052, ich behalte mir vor, ihn bei einer spätern Gelegenheit zu verbessern. Die Zusammenstellung der Grösse der Fehler nach der Häufigkeit ihres Vorkommens zeigt Folgendes:

Zwischen 0 <sup>m</sup> 000 und 0 <sup>m</sup> 019 sollen fallen	10,6 Fehler. es fallen wirklich	10
0,020	0,038	10,3
0,039	0,057	9,7
0,058	0,076	8,9
0,077	0,114	14,9
0,115	0,152	10,6
0,153	0,229	10,6
0,230	0,305	2,8
0,306	$\infty$	0,6
Summa 79		79

Der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung 0<sup>m</sup>076  $\pm$  0<sup>m</sup>0040 ist nur wenig von dem aus dem Schätzungsfehler geleiteten verschieden, welcher nach § 4 =  $\pm$  0<sup>m</sup>064 war; der wahrscheinliche Fehler dieser letzten Grösse beträgt  $\pm$  0<sup>m</sup>0088.

## 9.

Es bleibt nun noch übrig, von der gefundenen relativen Parallaxe auf die absolute überzugehen. Ich halte mich bei ganz an das, was Prof. *Peters* in seinen *Recherches des parallaxes des étoiles fixes* und neuerdings in den astronomischen Nachrichten *N* 865 bekannt gemacht hat. Parallaxe eines Sterns 7ter Grösse nach *Bessel's* Schätzung demnach 0<sup>m</sup>017  $\pm$  0<sup>m</sup>007, die eines Sterns 8.9ter Grösse 0<sup>m</sup>008  $\pm$  0<sup>m</sup>004. Wir erhalten damit die Parallaxe von *Opiluchi*

$$+0^m169 \pm 0^m0103$$

Verbindung derselben mit den Elementen der Bahn nach dem Dr. *Klinkerfues* in *N* 1135 der Astronomischen Nach-

richten ergibt, wenn man nach *Bessel's* Beobachtungen die grosse Axe annimmt:

$$\text{die Masse des Systems} = 2,74 \text{ Sonnenmassen}$$

$$\text{die grosse Axe} = 29,34$$

$$\text{die Entfernung} = 1220000 = 19\frac{1}{4} \text{ Jahre Licht-}$$

zeit, die Aberrationsconstante nach *Struve* zu 20<sup>m</sup>4451 angenommen.

Wir haben hier also den ersten Fall einer Masse eines Doppelsternsystems, welche die der Sonne beträchtlich übertrifft; bei 61 Cygni,  $\alpha$  Centauri und Polaris hat sich dieselbe kleiner herausgestellt.

Bonn. im August 1859.

*A. Krüger.*

Schreiben des Herrn *Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano, an den Herausgeber.

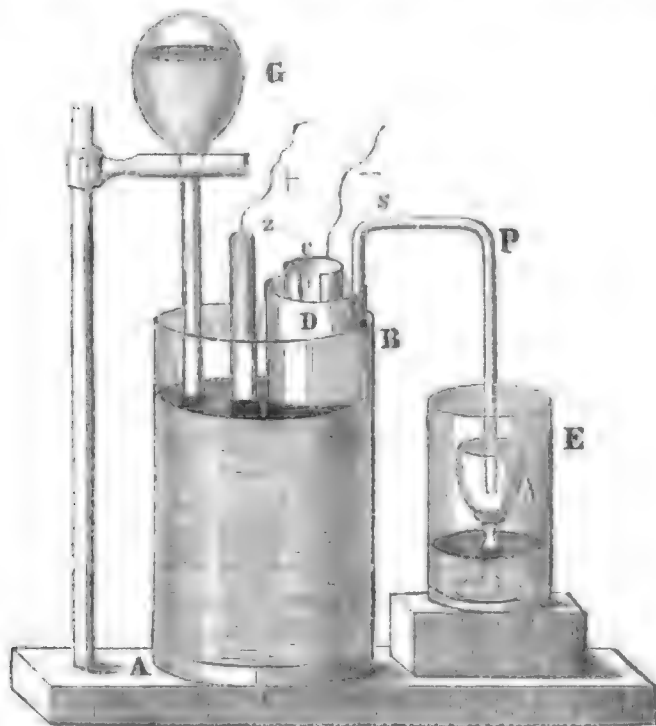
Nous avons continué les observations des tâches solaires à recommandation de M. *Carrington*, et nous venons de constater qu'il y a une relation constante de position entre le tache solaire et les facules: celles-ci se montrent toujours en 4 groupes symétriquement disposées sur deux parallèles à l'équateur solaire. Cette disposition constante est telle que les deux zones correspondantes aux régions tropicales terrestres (les zones royales de *Schäiner*) sont dans une agitation énorme, rapport même à l'équateur solaire. Les mouvements remarquables dans les tâches vont ouvrir des nouvelles sur la circulation de la matière de la photosphère solaire. Ainsi nous avons vu plusieurs tâches

dans les deux hémisphères fournies d'un mouvement de rotation (de l'Est à l'Ouest par le Sud dans l'hémisphère boréale) accompagné de mouvement de translation en latitude et en longitude, qui rappellent les tourbillons dans l'atmosphère terrestre. Une description de notre manière d'observation sera insérée dans les mémoires de l'observatoire dans le prochain No. IV.

Maintenant permettez moi, que je vous parle un peu des modifications faites dans la pile de Volta, et du succès que j'ai obtenu: cette exposition ne se trouvera pas hors de propos, car la pile est actuellement un appareil indispensable dans plusieurs observatoires, et elle deviendrait plus

générale encore si l'on pouvait obtenir un courant fort, constant, et économique, sans la perte de temps que porte la préparation des piles ordinaires, qui demandent toutes beaucoup de soin, et d'attention.

Ma pile est celle de *Daniell*, mais perfectionnée de la sorte que son action reste constante pendant plusieurs semaines et mois, et demande un soin très minime et possède toute la force qui est propre à ce genre de pile. La source principale d'affaiblissement et de consommation inutile de matériaux dans la pile de *Daniell*, provient de l'augmentation progressive de la solution du sulfate de cuivre, dont le niveau s'étant élevé au dessus de l'eau acidulée se verse ensuite dans l'eau acidulée et venant à contact avec le zinc se décompose, et le couvre de cuivre qui détruit la force de la pile inutilement par des actions locales. Je viens donc d'obvier à cet inconvénient capital avec la disposition suivante. (La figure est extraite en partie de la 1<sup>re</sup> planche de nos mémoires avec l'addition seulement de quelque modification). *AB* est un bocal en verre aussi grand qu'on peut avoir pour contenir l'eau acidulée, dont la force se règle selon l'activité de la pile; plus la capacité de ce bocal



est grande plus on pourra prolonger l'action de la pile sans changer de liquide. Dans ce bocal plongent le diaphragme poreux, et le zinc amalgamé. Le diaphragme doit être de très bonne qualité, car autrement il s'altérerait avant d'être resté tant de temps dans l'acide. La forme, que je donne au zinc

est celle d'un cylindre solide d'un pouce de diamètre et d'une longueur d'un pied environ: sa forme est arbitraire, mais celle-ci se prête à merveille pour la forte amalgamation qu'il demande et du reste la force d'un seul est suffisante pour les usages ordinaires; on pourrait du reste mettre deux ou trois de ces cylindres pour avoir une force plus grande. Le zinc doit être très richement amalgamé, et recouvert d'une couche épaisse d'amalgame à demi liquide, ou pâte, sans laquelle le courant ne serait constant que pour un temps très court. Du reste la formation de cet amalgame ne porte aucun travail, car pour les zincs nouveaux il suffit de verser un peu de mercure (150 grammes environ) au fond du vase *AB* et y mettant le zinc au contact par l'effet du capillaire le mercure est absorbé peu à peu, et forme la surface du zinc la pâte qui est nécessaire. Dans l'usage fréquent les zincs viennent à se briser mais cela n'a rien de convenant car à l'aide de cette pâte on peut coller les morceaux des vieux zincs aux zincs nouveaux en les assurant en place et les liant avec une ficelle, pour qu'ils ne viennent à tomber. Cela porte une économie considérable dans la pile, et le zinc est employé jusqu'à sa dissolution complète. Comme le mercure aussi se dissout par l'action voltaïque lentement, il est nécessaire d'en y ajouter un peu, il faut éviter que l'amalgame arrive à une consistance trop restreinte et comme sablonneuse, car alors n'ayant plus d'adhésion avec le zinc, l'action locale pourrait avoir lieu. En général après plusieurs jours d'action la surface des zincs devient d'une teinte cendrée à cause de la substance superficielle produite dans l'amalgame par les bulles de gaz qui se sont développées; alors il est bien d'extraire les zincs et de comprimer fortement leur surface avec la main, la pièce prend immédiatement son brillant, et on voit que la consistance est sablonneuse dans lequel cas il faut ajouter un peu de mercure.

Dans l'intérieur du diaphragme *D* se trouve le cuivre dans la solution de son sulfate, et dans ce liquide plonge aussi la branche d'un syphon *SP* dont l'autre branche extérieure plonge dans un petit verre à pied *γ* placé lui-même dans l'intérieur d'un verre plus grand de forme ordinaire. L'action de ce syphon est d'extraire l'excès de la solution de sulfate de cuivre, qui croît toujours, de l'intérieur du diaphragme poreux et de le verser dans le petit verre *γ* extérieurement, en conservant cependant un niveau constant entre le liquide du diaphragme, et le niveau de l'orifice du verre. Pour cela cet orifice est intérieur au niveau de l'eau acidulée du grand bocal où plonge le zinc d'environ 10 à 15 millimètres, ce qui maintient le niveau du sulfate de cuivre toujours plus bas que celui de l'eau acidulée et empêche toute filtration du cuivre au côté extérieur du zinc. Le

Le tube *E* sert à recevoir l'excès du liquide pompé par le syphon: on peut dire, que cette petite innovation est celle qui réellement forme le prix substantiel de cette modification due à la pile et qu'à cette différence constant de niveau est la grande invariabilité de son action. La branche inférieure du syphon peut se faire en gomme élastique pour la commodité de la fléchir, mais il faut conserver en verre la partie supérieure pour être sûr, que l'air ne s'est pas introduit à l'acte de former la communication.

Pour conserver aussi la constance du niveau du liquide extérieur, j'ai mis une bouteille *G* renversée et pleine d'eau acidulée dont l'extrémité du col effleure juste le niveau qu'on veut conserver et qui produit ainsi le niveau constant comme les lampes ordinaires. Cet accessoire est nécessaire surtout en été pour compenser l'évaporation.

La lame de cuivre *c* est enroulée à cylindre ouvert d'un côté, et on se sert de sa cavité intérieure pour y placer des cristaux de sulphate de cuivre pour entretenir la concentration de solution.

Jusqu'au premier abord cette pile paraît un peu compliquée, elle est cependant très commode pour le peu de place qu'elle demande. Il suffit en effet de remplir la bouteille *G* lorsqu'on la voit vide, et on fera cela sans difficulté. On a soin d'ajouter au col une allonge en gomme élastique de 15 centimètres environ, à l'aide de laquelle (en la tenant comprimée) à l'acte de l'immersion on évitera même de plonger à l'eau acidulée. On prendra encore cette occasion de visiter les zincs et comprimer leur amalgame. Lorsque la solution de sulphate de zinc est trop chargée on l'ôtera en la soutirant avec un syphon, dont pour facilité d'opération la branche descendante sera faite en gomme élastique et on substituera la solution de sulphate de cuivre du vase extérieur *E* si elle en contient trop, et tout cela sans rien démonter.

Rome, le 12. Août 1859.

#### Nachschrift des Herausgebers.

Auf der Altonaer Sternwarte haben sich seit bereits mehr als einem Jahre die in *N* 1153, Seite 9, dieser Blätter erwähnten *Bunsen'schen* Kohlen-Elemente als sehr constant und einfach in der Behandlung bewährt. Alle 4—6 Wochen wird die Flüssigkeit, welche sowohl innerhalb als ausserhalb der Hohlzylinder aus einem Gemisch von 2 Theilen Schwefelsäure auf 100 Theile Wasser besteht, erneuert und eben so werden die Zinkkloben auf's Neue verquickt. Letzteres geschieht einfach dadurch, dass man die vorher an der Luft getrockneten Kloben ein paar Secunden in Quicksilver taucht und reinigt. Das Quicksilver erhält man, wenn etwas Quecksilber in Königswasser aufgelöst und die Lösung dann etwa

de l'appareil. Toutes ces opérations se font en peu de minutes et jamais plus souvent qu'une fois par semaine selon la capacité des réservoirs; pendant l'été l'action donc plus que dans l'hiver à cause de la température qui facilite la solution des sels de zinc. Ma pile en été dure 30 à 40 jours.

Le liquide qu'on a soutiré des vases extérieurs *E* où plonge le verre à pied est une mélange de sulphate de cuivre et de zinc: ce liquide évaporé donne d'abord des cristaux de sulphate de cuivre presque purs, et après une évaporation de sulphate de cuivre et zinc qui est assez bonne pour entretenir encore la pile: enfin elle donne des cristaux de sulphate de zinc presque absolu, et alors il faut la rejeter: sa couleur alors est verte, et ne contient qu'une proportion très minime de cuivre. Le sulphate de zinc extrait du bocal extérieur est très pur et peut être employé au commerce, soit décomposé par le chlorure de sodium pour faire des produits plus utiles, et le cuivre qui se dépose sur les plaques est d'une pureté parfaite et très compact et a un prix supérieur à l'ordinaire. Ces produits secondaires compensent une grande partie des frais de la pile, qui du reste ne me coûte qu'un sous de France chaque jour et pour chaque élément, quoique les matériaux soient très chers à Rome.

La force est comme j'ai déjà dit celle de *Daniell*, et pour tous les usages d'enregistrement dans un observatoire, deux ou trois éléments sont suffisants de sorte que l'embarras est minime; un nombre même assez limité sera suffisant pour l'éclairage des fils des réticules.

Je serais heureux de contribuer ainsi à la facilitation de l'enregistrement électrique des observations et j'espère que vous ne trouverez cette communication trop étrangère pour les A. N.

*A. Secchi.*

Im Verhältniss von 1 zu 5 mit Wasser versetzt wird. Die ganze Operation, das Reinigen der Kloben, das Verquicken, das Füllen der Elemente mit verdünnter Säure, endlich das Zusammensetzen der Batterien erfordert hier für 20 Elemente nur einen Zeitaufwand von etwa einer Stunde. Die Constanz der Elemente während ununterbrochenen sechswöchentlichen Gebrauchs kann man danach beurtheilen, dass die Kraft der Feder, welche dem Anziehen des Electromagneten entgegenwirkt, während des ganzen Zeitraums ungeändert bleiben kann. Die Unterhaltungskosten der Elemente kommen gar nicht in Betracht — sie betragen hier für 20 Elemente jährlich nicht über 3 Thaler Pr.



# Extrait du programme de la société Hollandaise des Sciences à Harlem. Pour l'année 1859.

La société a jugé à propos de répéter les questions suivantes et elle en demande, qu'il y soit répondu Avant le premier Janvier 1861.

I. L'application de la photographie à l'astronomie pourrait avoir pour cette science des conséquences incalculables, si l'on parvenait à obtenir, en une petite fraction de seconde, des images photographiques des corps célestes, comme on en a obtenu des corps terrestres. On a cherché à obtenir des images photographiques du soleil et de la lune, mais sans résultats satisfaisants, surtout parceque ces images exigeaient un temps d'exposition toujours trop long. Il paraît, que personne n'a réussi jusqu'ici à reproduire par la photographie des images de planètes ou de groupes d'étoiles. La société, dans le but de faire de la photographie un auxiliaire de l'astronomie, demande une description exacte et détaillée d'un procédé photographique, qui permette d'obtenir, en une petite fraction de seconde, de bonnes images des corps célestes. L'auteur du mémoire aura à y ajouter des épreuves à l'appui de ce procédé.

II. Quels ont été jusqu'ici pour l'astronomie les résultats produits par les nombreuses découvertes de petites planètes, qui circulent autour du soleil entre les orbites de Mars et Jupiter? Quelle est leur importance et que promettent-elles dans la suite?

La société a proposé cette année la question suivante: elle demande, qu'on y reponde Avant le premier Janvier 1861.

Le célèbre astronome *G. B. Airy* vient d'émettre (H. 5) Notices of the Royal Astr. Society, vol. XIX, N° 5) quelques doutes concernant la manière dont jusqu'ici l'on a tâché de déduire des mouvements apparents des étoiles fixes le mouvement du soleil avec le système planétaire à travers l'espace. *Airy* a proposé une méthode toute nouvelle pour attendre le même but, méthode, qu'il n'a appliquée qu'à un petit nombre d'étoiles. En présence de ces faits la société demande des recherches nouvelles et exactes sur le mouvement du soleil avec le système planétaire, basées sur toutes les étoiles fixes, dont le mouvement propre a été déterminé avec une exactitude suffisante à ce but.

Le prix ordinaire d'une réponse satisfaisante à chacune de ces questions est une médaille d'or de la valeur de 150 florins, et de plus une gratification de 150 florins Hollande, si la réponse en est jugée digne. Il faut adresser les réponses, bien lisiblement écrites en hollandais, français, anglais, italien, latin ou allemand (en lettres italiques), affranchis, avec des billets, de la manière usitée, à *M. J. G. van Breda*, Secrétaire perpétuel de la société à Harlem.

## Vergleichsterne zu den Bonner Beobachtungen des Donat'schen Cometen, von Herrn Dr. Krüger.

Zu den in N° 1168 der Astr. Nachrichten vorläufig publicirten Beobachtungen des Cometen 1858 V. hat Herr Prof. *Argelander* die Vergleichsterne zwischen 1859 Mai 6 und Mai 10 durch je einmalige Beobachtung am hiesigen Meri-

diankreise bestimmt. Der Uebersichtlichkeit halber setze ich hier ausser den Positionen der Vergleichsterne die vertheilten Cometenörter an, wobei ich einen Schreibfehler von in der Abh. von Sept. 12 berichtige.

1858	M.Z. Bonn	$\alpha$ app.	$\delta$ app.	+ $\alpha$ 1858.0	+ $\delta$ 1858.0
Sept. 1	8 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> .4	159° 49' 57".8	+34° 16' 54".2	10 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .57	+34° 18' 19".2
9	7 48 37.9	165 3 54.2	+35 39 25.1	10 39 36.90	+35 36 32.6
10	15 24 23.4	166 7 49.2	+35 51 22.7	11 4 16.80	+35 46 36.6
12	15 1 33.1	167 52 46.3	+36 7 15.4	11 11 5.00	+36 15 31.3
16	15 38 58.4	172 5 23.6	+36 26 41.5	11 27 39.28	+36 11 25.0
21	7 29 39.9	178 26 33.2	+36 7 55.8	11 55 23.46	+36 31 4.4
22	7 23 40.3	180 3 51.0	+35 54 19.8	11 59 22.72	+36 7 53.3
26	7 40 14.5	187 45 5.0	+34 3 19.9	12 30 5.54	+33 48 29.7
27	7 1 18.4	189 55 7.1	+33 18 23.0	12 40 14.40	+33 20 41.7
28	7 1 4.8	192 16 22.5	+32 22 41.8	12 48 55.85	+32 46 17.5
Oct. 3	7 8 46.1	205 54 16.7	+24 35 20.1	13 44 19.56	+24 20 51.0
5	6 56 27.7	211 59 12.7	+19 43 38.5	14 9 11.11	+19 55 26.0
8	6 9 45.3	221 17 10.6	+10 39 25.2	14 44 10.45	+10 18 35.5
16	5 56 41.6	243 49 26.6	—16 8 52.4	16 14 44.87	—16 40 47.3



Der Vergleichstern für die letzte Beobachtung ist nicht bestimmt; sein Ort beruht auf zwei gut übereinstimmenden Beobachtungen in den südlichen Zonen. Um etwaige Positionsfehler nicht unbemerkt zu lassen, habe ich obige Beobachtungen mit der Ephemeride des Herrn G. Scarle 120 von *Gould's Journal* genauer verglichen und unter Anwendung der *Struve'schen* Aberrationszeit 497<sup>m</sup>78 folgende Abweichungen gefunden:

M. Z. Washington	R.—B.	
	in $\alpha$	in $\delta$
1858 Sept. 1.09	+ 7 <sup>m</sup> 8	—12 <sup>m</sup> 5
9.08	+10,0	— 9,3
10.40	+14,3	—12,1
12.38	+12,4	—12,1

Bonn 1859, Sept. 9.

M. Z. Washington	R.—B.	
	in $\alpha$	in $\delta$
1858 Sept. 16.41	+ 7 <sup>m</sup> 5	—11 <sup>m</sup> 5
21.07	+10,8	—10,6
22.07	+17,2	—13,2
26.08	+11,4	—10,4
27.05	+ 8,4	—10,6
28.05	+12,9	—10,8
Oct. 3.06	+12,7	—14,5
5.05	+ 8,6	—15,4
8.02	+ 4,7	— 8,5
16.01	— 2,7	— 1,8

Die schnelle Abnahme des Fehlers der Ephemeride am Ende dieser Tabelle erklärt sich dadurch, dass auf Oct. 15,5 der dritte Normalort der Elemente fällt.

A. Krüger.

Notiz und Berichtigung zu der Vergleichung der berechneten Oerter der Metis mit den beobachteten.  
Astr. Nachr. № 1209. Von Herrn Prof. Wolfers.

In dem erwähnten Aufsätze von mir ausgesprochene Meinung, dass ferner eingehende Beobachtungen der Metis Veranlassung zu einem Nachtrage geben würden, ist theilweise in Erfüllung gegangen. Herr Aumers hat bei seiner hiesigen Durchreise folgende Göttinger Verzeichnisse mit meiner letzten Ephemeride mitgetheilt:

1859	Rechn.—Beob.		
	$\Delta \alpha \cos \delta$	$\Delta \delta$	
April 24	—3 <sup>m</sup> 8	—1 <sup>m</sup> 3	
24	—4,2		Mer.
Mai 3	—4,3	—0,7	
5	—5,0		Mer.
7	—6,1		
im Mittel	—4,7	—1,0	

Derselbe hat mich ferner darauf aufmerksam gemacht, dass die grösseren Unterschiede in den Greenwicher Declinationen wahrscheinlich von der zweimal angebrachten Parallaxe herrühren, indem die in den Monthly Notices mitgetheilten N. P. D. bereits wegen der Parallaxe verbessert zu werden pflegen. Da mir dieser Umstand nicht bekannt war, habe ich in der That die Parallaxe noch einmal angebracht, habe ich nun die Vergleichung wiederholt und gefunden:

Berlin, den 8. Sept. 1859.

	R.—B.
	$\Delta \delta$
April 6	+1 <sup>m</sup> 1
13	+0,8
15	—0,1
Mai 4	+2,8
6	+3,6
9	+4,1
11	+0,6
12	+3,6
13	—0,4
14	+4,1
im Mittel	+2,0

Bis jetzt steht demnach die Vergleichung der Rechnung mit der Beobachtung für 1859 folgendermassen:

			10 Beob.
Greenwich	—4 <sup>m</sup> 3	+2 <sup>m</sup> 0	
Ann-Arbor	4,0	+2,1	3
Göttingen	4,7	—1,0	5
im Mittel	—4,3	+1,2	18 Beob.

Da ich bei der Vergleichung von 1857 denselben Fehler wie 1859 begangen habe, so fällt meine Bemerkung über die beständigen Unterschiede der Greenwicher Declination vollständig zu Boden, und abgesehen davon, dass ich zu dieser Berichtigung verpflichtet war, habe ich diese Pflicht hier um so lieber erfüllt, als eine so vortreffliche Uebereinstimmung beider Coordinaten erlangt wird.

Wolfers.

Quaestio, quae in a. 1859 proponitur a Societate Regia Danica Scientiarum cum praemii promissa.

III. *Argelanderi* stellarum australium observationibus nuper a Cl. *Oeltzen* eo modo in catalogum ordinatum reductis (v. Scripta Academiae Scientiarum Vindobonensis), quo approximata positionum mediarum comparatio cum locis *Lalandianis* commodissime absolvatur, non paucae occurrunt differentiae, reductione *Bailyana* in usum vocata. Scrupulosa horum locorum discrepantium examinatio de minorum stellarum fixarum motu proprio nos certiores facere videtur. Exhibeatur igitur examinatio critica omnium ejusmodi casuum, quorum differentiae certos superant limites ab initio ponendos, sive micrometrica cum aliis stellis bene determinatis comparatione instituta, sive observationibus in meridiano habitis. Quamquam de limitibus, quos nuper commemoravimus, hoc loco nihil certi statuitur, examinatio ex. gr. omnium casuum, ubi discrepantiae usque ad  $1\frac{1}{2}$  min. sec. temp.

in Ascensione recta et ad 30 min. sec. in Declinatione ascendunt, a propositio non aliena esse videtur.

In quaestionibus tractandis sermone Latino, Gallico, Germanico, Svevico, Danico uti licebit. Censurae tationes notandae erunt non nomine scriptoris, sed tantum aliqua, adiciendaque charta obsignata, eadem tessera notanda, quae scriptoris nomen, ordinem domiciliumque indicet. Quae Societati adscripti sunt et in imperio Danico habitant, tamine abstinerebunt. Qui in una ex propositis quaestionibus solvenda satisfecerit, ei praemii loco tribuetur nomen Societatis 50 ducatos Danicos pretio aequans.

Commentationes ante exitum mensis Augusti 1859 *Georgio Forchhammer*, qui Societati ab epistolis est mitti debebunt.

## Anzeige.

In Nr. 1133 der Astr. Nachr. befindet sich eine Aufforderung zur Subscription auf den hinterlassenen Briefwechsel zwischen *Schumacher*, *Gauss* und *Olbers*. Die in Folge dieser Aufforderung hier eingelaufenen Subscriptionen haben bislang noch nicht völlig die Zahl erreicht, welche zur Bestreitung der Kosten der Herausgabe nothwendig ist. Die Anzahl der noch fehlenden Subscribenten beträgt jedoch nur 10. Um nun den Beginn des Druckes nicht noch länger hinausschieben zu müssen, erlaube ich mir, diejenigen, welche noch die Absicht haben, auf den Briefwechsel zu subscribiren, die wiederholte Aufforderung um gefällige baldige Mittheilung ihrer Subscriptionen zu richten. Ich verweise hierbei auf die oben erwähnte Anzeige in Nr. 1133.

Altona 1859 Septbr. 13.

Peters.

## Inhalt.

- (Zu Nr. 1208.) Bestimmung der Bahn des Cometen IV. 1858, von Herrn *A. Auwers* 113. —  
Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Moesta*, Directors der Sternwarte zu Santjago, an den Herausgeber 123. —  
Vierstellige *Gaussische* Logarithmen in neuer Anordnung, von Herrn Professor *Wittstein* 125. —  
Literarische Anzeigen 127. —  
(Zu Nr. 1209.) Beobachtungen von Asteroiden auf der Wiener Sternwarte, von Herrn Dr. *Hornstein* 129. —  
Vergleichung der berechneten Oerter der Metis mit den beobachteten von Herrn Prof. *Wolfers* 135. —  
Ueber die oscullirenden Elemente der Ceres von Herrn Professor *Wolfers* 137. —  
Suite des mesures d'Etoiles doubles. Par M. le Baron de *Dembowski* 139. —  
Berichtigung zu den Astronomischen Nachrichten 143. —  
(Zu Nr. 1210—1212.) Bestimmung der Parallaxe des Doppelsterns 70 p Ophiuchi, von Dr. *A. Krüger* 145. —  
Schreiben des Herrn *Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano an den Herausgeber. 143. —  
Extrait du programme de la société Hollandaise des Sciences à Harlem. Pour l'année 1859. — 147. —  
Vergleichsterne zu den Bonner Beobachtungen des *Donatischen* Cometen, von Herrn Dr. *Krüger* 147. —  
Zusatz und Berichtigung zu der Vergleichung der berechneten Oerter der Metis mit den beobachteten. Astr. Nachr. Nr. 1209. Von Herrn Professor *Wolfers* 149. —  
Quaestio quae in a. 1859 proponitur a Societate Regia Danica Scientiarum cum praemii promissa 191. —  
Anzeige 192. —

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1213—1214.

Berliner Refractorbeobachtungen, von Herrn Dr. Förster.

L e d a (38).								
Datum	mittl. Zt. Berl.	Planet—*		$\alpha$ app.	Parallaxe od. log f. p.	$\delta$ app.	Parallaxe od. log f p	Vglst.
		$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$					
Aug. 4	11 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	+51' 4'' 8	+1' 40'' 5	309° 38' 34'' 8	8,8451 <sub>n</sub>	—16° 5' 52'' 1	0,8998	a
7	10 59 32	+11 4,4	—3 13,7	308 58 34,3	9,8633 <sub>n</sub>	—16 10 46,3	0,8993	a
10	10 51 27	+34 19,3	+3 33,1	308 18 48,7	9,7782 <sub>n</sub>	—16 15 37,8	0,9005	b
11	10 33 9	+21 27,6	+2 0,5	308 5 57,0	9,9685 <sub>n</sub>	—16 17 10,5	0,8993	b
17	12 34 33	—52 35,9	+1 3,1	306 49 53,8	0,4082	—16 26 6,0	0,8910	c
E u g e n i a (45).								
Aug. 11	13 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup>	—14' 27'' 5	—0' 24'' 6	8° 13' 13'' 5	0,4200 <sub>n</sub>	—0° 25' 56'' 2	0,8319	a
17	14 52 56	—45 51,6	—4 38,2	7 54 55,2	9,1461	—0 52 27,4	0,8351	b
19	14 48 17	+10 35,9	—3 47,4	7 46 16,2	9,3222	—1 2 16,6	0,8361	c
22	13 11 43	—11 57,5	—1 2,8	7 31 8,0	0,2253 <sub>n</sub>	—1 17 45,5	0,8376	d
Sept. 21	10 2 3	—34 48,1	—5 54,7	2 50 21,6	0,4456 <sub>n</sub>	—4 37 34,2	0,8519	e
22	13 43 18	—116 56,3	+0 40,6	2 36 52,5	0,3404	—4 45 44,8	0,8537	f
N y s a (44).								
Aug. 19	11 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup>	+25' 15'' 3	—4' 43'' 7	330° 54' 50'' 6	9,7403 <sub>n</sub>	—13° 42' 37'' 9	0,8921	a
28	12 15 11	—51 23,1	—4 51,9	328 51 4,3	0,0414	—14 38 1,3	0,8943	b
Sept. 2	11 46 4	—55 3,4	—5 20,4	327 45 13,7	9,9956	—15 6 27,9	0,8960	c
4	11 10 35	—32 57,0	—6 13,3	327 20 8,9	9,5798	—15 17 9,3	0,8971	d
9	11 25 33	—71 50,0	+5 16,6	326 20 2,0	0,1072	—15 42 16,3	0,8971	e
A r i a d n e (43).								
Aug. 24	14 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	+4' 9'' 9	+3' 6'' 9	54° 32' 21'' 3	0,6176 <sub>n</sub>	+22° 44' 20'' 5	0,6879	a
28	13 44 48	+24 36,5	—1 33,8	55 24 29,2	0,6523 <sub>n</sub>	+22 57 34,0	0,6983	b
Sept. 2	13 21 23	+93 22,3	+1 50,7	56 22 8,4	0,6583 <sub>n</sub>	+23 12 10,1	0,7007	c
4	12 56 49	+82 13,3	+0 28,8	56 42 33,1	0,6872 <sub>n</sub>	+23 17 17,6	0,7126	d
Nov. 13	0 32 32	—6 5,5	+1 26,9	49 56 49,9	0,4976 <sub>n</sub>	+21 35 35,2	0,6728	e
15	10 41 12	—15 27,9	—3 16,3	49 12 48,9	0,1480 <sub>n</sub>	+21 24 6,2	0,6501	f
E g e r i a (15).								
Sept. 15	11 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	+20' 11'' 3	—2' 39'' 0	12° 49' 52'' 1	—1'' 0	—13° 50' 1'' 9	+4,5	a
16	12 46 56	+6 0,5	—5 55,0	12 35 41,3	—0,3	—13 53 17,8	+4,6	a
28	14 57 18	—60 17,5	—2 2,7	9 35 5,7	+2,1	—14 21 30,5	+4,5	b
A l e x a n d r a (54).								
Sept. 16	12 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup>	—88' 56'' 1	+2' 55'' 6	323° 55' 53'' 1	0,4425	—6° 0' 24'' 1	0,8567	a
17	13 5 5	—96 57,4	+4 1,3	323 47 51,9	0,5999	—5 59 18,5	0,8500	a
20	13 11 37	+50 52,7	—4 7,3	323 27 33,4	0,6243	—5 56 0,2	0,8676	b
25	9 14 53	+26 51,2	+1 52,7	323 3 31,1	7,0000	—5 50 0,1	0,8615	b
Oct. 15	11 2 7	+0 29,3	—5 52,6	323 17 23,9	0,5820	—5 11 21,6	0,8482	c
16	7 37 42	+5 2,6	—3 39,3	323 21 57,2	9,5798 <sub>n</sub>	—5 9 8,3	0,8573	c
19	7 18 33	+23 3,6	+4 37,9	323 39 57,7	9,7404 <sub>n</sub>	—5 0 51,2	0,8579	c
26	9 42 22	+17 13,3	+2 23,7	324 35 50,4	0,4900	—4 38 6,0	0,8519	d
Nov. 7	11 1 44	+34 16,7	+0 8,7	326 49 41,4	0,6812	—3 49 54,3	0,8376	e

## Alexandra (54).

Datum	mittl. Zt. Berl.	Planet—*	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app.	Parallaxe od. log f. p.	$\delta$ app.	Parallaxe od. log f. p.
1858 Nov. 13	7 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>		+24' 51" 4	+3' 30" 4	328° 10' 0" 2	0,2577	— 3° 21' 54" 7	0,8476
20	9 37 33		+57 48,0	+5 58,5	329 58 6,4	0,6243	— 2 44 7,1	0,8389
Dec. 17	7 39 16		+ 5 56,6	—1 47,8	338 13 56,6	0,3820	+ 0 16 30,4	0,8293
18	7 44 49		+22 38,4	—4 7,5	338 34 24,2	0,4031	+ 0 24 13,7	0,8280
1859 Jan. 4	8 39 21		+20 47,6	—0 58,6	344 37 35,7	0,6959	+ 2 46 7,6	0,8250
5	6 29 27		— 9 19,1	—4 56,1	344 57 49,9	0,4983	+ 2 54 15,9	0,8156
6	5 40 7		—17 51,4	+1 15,5	345 19 12,1	0,3579	+ 3 2 50,5	0,8176
22	7 31 55		+72 28,2	—3 49,6	351 24 42,7	0,6712	+ 5 32 28,0	0,8138
26	7 45 16		— 4 48,8	—6 19,6	352 58 5,9	0,6911	+ 6 11 30,4	0,8148
Febr. 18	6 50 23		—68 8,5	—6 26,7	2 5 43,3	0,6945	+10 3 13,9	0,8021
19	7 8 12		—43 37,1	+3 59,8	2 30 14,7	0,7060	+10 13 40,5	0,8062
20	7 6 12		+ 9 1,5	—1 33,7	2 54 28,9	0,7062	+10 23 54,9	0,8062

## Pandora (55).

1858 Octbr. 1	16 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>		—13' 1" 6	—2' 44" 3	7° 55' 9" 2	0,6785	+ 2° 49' 53" 9	0,8230
4	10 59 12		—75 5,5	—4 41,4	7 16 40,8	9,9243 <sub>n</sub>	+ 2 44 54,3	0,8142
7	8 50 11		— 3 16,8	+7 4,7	6 36 55,2	0,5092 <sub>n</sub>	+ 2 39 43,0	0,8169
15	12 40 32		—57 26,6	—1 44,3	4 51 59,1	0,4232	+ 2 27 34,6	0,8169
17	11 54 18		—80 30,2	—3 56,4	4 28 55,4	0,1492	+ 2 25 22,5	0,8162
26	12 38 38		— 3 31,3	+2 28,9	2 58 1 <sup>h</sup> 4	0,5428	+ 2 20 1,1	0,8075
30	9 24 50		—33 26,0	+3 1,0	2 28 6,6	0,3222 <sub>n</sub>	+ 2 20 35,2	0,8162
Nov. 2	11 39 37		—53 6,8	+4 47,5	2 8 25,6	0,4728	+ 2 22 21,6	0,8182
7	11 30 9		— 8 50,2	—1 53,5	1 45 12,1	0,5038	+ 2 28 7,0	0,8182
13	8 15 0		+ 3 41,1	+2 33,0	1 31 50,5	0,6628 <sub>n</sub>	+ 2 39 12,9	0,8138
15	11 18 33		—18 28,1	+3 6,4	1 30 32,1	0,5514	+ 2 44 22,3	0,8176
20	10 38 39		—68 19,2	—1 45,5	1 35 25,4	0,5065	+ 2 59 8,1	0,8138
Dec. 18	8 24 58		+13 43,7	+1 11,7	4 59 43,2	0,3962	+ 5 20 4,7	0,8007
1859 Jan. 4	9 21 52		— 6 43,1	—0 44,4	9 3 37,7	0,6395	+ 7 25 35,3	0,8007
5	9 57 31		—33 22,7	+1 39,7	9 20 33,7	0,6812	+ 7 33 57,3	0,8007
6	6 9 9		+38 2,5	—7 18,7	9 34 38,2	0,8921	+ 7 40 49,8	0,7789
8	8 11 44		+11 17,2	+5 21,3	10 10 7,0	0,5353	+ 7 57 53,8	0,7882
13	6 27 29		—13 48,4	—0 21,6	11 37 39,4	0,2122	+ 8 39 35,9	0,7738
22	8 20 47		—57 28,8	—5 5,9	14 30 41,9	0,6232	+ 9 59 31,0	0,7868
26	8 31 49		+47 13,7	+0 58,7	15 51 33,4	0,6532	+10 35 48,4	0,7889
31	7 19 15		—29 17,7	—2 45,1	17 34 54,4	0,5587	+11 21 35,6	0,7655
Febr. 6	9 20 37		+59 52,0	—3 25,9	19 46 50,7	0,7186	+12 18 29,0	0,8077
19	8 36 46		—59 28,9	—8 23,0	24 44 8,9	0,7140	+14 21 49,9	0,7954
20	7 51 43		—36 25,9	+0 51,6	25 7 11,8	0,6839	+14 31 4,6	0,7731
März 25	8 47 55		+21 49,0	—0 58,9	39 7 49,6	0,7424	+19 36 54,0	0,8158
April 1	8 40 57		—19 40,1	—3 19,2	42 17 56,8	0,7364	+20 37 4,8	0,8111

## Pomona (32).

1858 Oct. 17	13 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup>		+55' 2" 3	+0' 30" 7	20° 1' 16" 6	+1,1	+11° 13' 44,1	+3,2
26	13 7 27		+ 6 4,3	—1 59,0	18 9 58,8	+1,6	+10 11 6,0	+3,3
30	10 17 54		— 2 0,9	—6 26,1	17 25 40,0	—0,2	+ 9 44 52,3	+3,2
Nov. 2	12 59 47		—21 6,9	—6 3,1	16 52 19,3	+1,8	+ 9 24 27,7	+3,3

## Phocaea (25).

1859 Jan. 5	11 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup>		+ 6' 32" 6	+1' 23" 4	87° 11' 3" 1	+0,7	— 4° 3' 23" 5	+3,5
8	12 1 3		—33 12,0	+4 44,8	86 31 18,7	+1,5	— 4 0 2,6	+3,5

## Victoria (12).

Jan. 13	8 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup>		—26' 23" 9	+3' 10" 6	102° 45' 13" 1	—2,2	+12° 59' 18" 0	+3,1
16	14 31 44		—76 1,1	+5 45,7	101 55 36,5	+2,3	+13 1 47,9	+3,2

Thetis (17).								
Datum	m. Zt. Berl.	Planet— $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app.	Parallaxe od. log f. p.	$\delta$ app.	Parallaxe od. log f. p.	Vglst.
59 Jan. 5	12 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 29	+28' 56" 4	+0' 16" 4	97° 4' 27" 3	+0" 9	+19° 32' 22" 9	+2" 6	a
8	14 8 34	—39 55,3	+0 14,1	96 17 28,5	+2,1	+19 40 25,8	+2,8	b
16	13 7 27	+ 2 35,9	+0 12,9	94 23 54,5	+1,9	+20 1 3,9	+2,7	c
Doris (48).								
8 Sept. 14	12 34 31	+ 7 35,4	+3 31,2	72 10 44,4	0,7108 <sub>n</sub>	+16 59 21,4	0,7750	a
Dec. 17	12 35 2	+26 35,5	—2 36,0	65 18 52,1	0,4281	+12 29 28,6	0,7505	b
18	10 24 2	+16 58,1	—3 43,6	64 9 14,6	9,2553 <sub>n</sub>	+12 28 21,0	0,7396	b
9 Jan. 5	11 24 20	+75 57,4	+1 4,4	62 46 8,5	0,4683	+12 24 44,8	0,7543	c
8	12 18 11	+62 33,6	+3 52,2	62 32 44,4	0,6128	+12 27 32,4	0,7701	c
Pales (49).								
8 Nov. 20	12 47 31	+55 52,1	+5 0,3	126 49 57,3	—2,1	+19 32 40,7	+2,4	a
9 Jan. 21	11 18 22	+14 14,9	+2 23,0	118 42 52,0	0,4	+20 9 51,5	+2,4	b
22	10 19 45	+20 20,5	—0 37,9	118 29 39,3	—1,1	+20 11 19,1	+2,5	c
31	8 28 16	—18 55,8	+8 13,9	116 33 9,0	—1,8	+20 23 25,2	+2,6	d
Febr. 1	13 49 17	—33 46,5	+9 45,4	116 18 18,4	+2,0	+20 24 56,7	+2,6	d
Hestia (46).								
Jan. 5	14 48 26	—28 43,2	—3 24,9	109 5 29,8	+2,1	+18 44 16,6	+3,1	a
8	14 41 25	—76 1,3	+3 10,7	108 18 12,3	+2,1	+18 50 52,0	+3,1	a
16	13 37 12	+ 0 31,8	—0 44,2	106 15 52,1	+1,8	+19 8 36,7	+3,0	b
21	12 36 32	+29 39,4	+0 9,9	106 5 19,2	+1,3	+19 19 31,4	+2,9	c
22	9 49 3	+ 6 21,8	—4 11,6	104 53 22,2	—0,9	+19 21 28,5	+2,8	d
Aglaja (47).								
Jan. 13	15 51 19	+73 14,8	+0 48,5	87 31 45,2	0,7798	+30 28 27,9	0,7423	a
21	13 37 13	—18 10,4	—2 38,6	86 9 53,6	0,7151	+30 15 53,0	0,6631	b
22	12 22 39	—26 33,2	—4 19,6	86 1 30,8	0,7010	+30 14 12,4	0,5883	b
Febr. 1	14 51 0	+64 20,0	—2 19,0	84 53 57,8	0,7805	+29 54 48,6	0,7668	c
Virginia (50).								
Febr. 1	11 58 27	—27 2,8	+8 2,7	156 44 13,0	—1,0	+ 7 53 59,4	+2,8	a
Circe (54).								
März 25	13 10 35	+24 59,4	—1 42,1	143 49 54,8	0,6484	+10 30 3,5	0,7938	a
28	12 31 45	+ 3 36,9	+7 0,3	143 43 59,4	0,6096	+10 42 24,6	0,7903	(a)
31	10 8 23	—47 34,5	+1 14,7	143 41 50,8	0,1903	+10 53 14,7	0,7701	b
Isis (52).								
25	13 31 21	—15 41,6	—3 5,8	157 39 39,6	0,6251	+22 17 5,9	0,6948	a
28	13 27 11	—46 35,6	+1 25,0	157 8 45,3	0,6397	+22 21 36,7	0,6993	a
31	11 18 57	+ 0 16,3	+5 8,1	156 41 17,3	0,3164	+22 24 11,6	0,6451	b
Calliope (52).								
28	14 8 9	+39 14,7	+2 13,5	184 45 46,4	+1,4	+18 10 11,7	+2,4	a
Harmonia (50).								
April 1	12 26 26	+73 3,8	—3 6,6	137 37 3,3	+2,8	+21 48 29,8	+3,2	a



Datum			Planet			Thémis (24)			Parallaxe			Parallaxe		
			w. Zt. Berl.			$\Delta \alpha$			$\Delta \delta$			$\alpha$ app.		
												od. log $f p$		
												$d$ app.		
												od. log $L p$		
1859	Mai	3	12 51 29	+66 25 6	+8 16 1	202 30 16 6	+1 3	— 9 18 18 0	+3 7					
		5	11 12 25	+3 42 7	—7 32 1	202 11 46 2	+0 5	9 11 34 7	3 7					
		6	11 57 0	—5 50 5	—4 5 1	202 2 12 9	+0 9	9 8 7 2	3 6					
		7	12 4 49	—14 58 3	—0 45 1	201 53 5 0	+1 1	9 4 47 2	3 6					
Bellona (25)														
	Mai	5	12 52 0	—4 17 0	+4 7 5	217 56 11 1	+0 9	— 0 6 36 0	+3 8					
		6	12 33 52	—16 6 1	+7 47 8	217 44 22 1	+0 8	— 0 2 55 7	3 8					
		7	13 34 19	—1 34 7	—6 27 0	217 32 1 8	+1 5	+ 0 0 49 4	3 8					
		12	11 11 9	+35 13 9	—7 27 5	216 35 41 8	+0 0	+ 0 15 41 6	3 7					
		14	12 45 26	+12 40 8	—2 29 1	216 13 8 9	+1 3	+ 0 20 40 2	3 7					
Eunomia (18)														
	Mai	5	12 3 24	+107 30 7	—2 50 6	222 58 45 5	0 0	—33 9 13 2	+4 0					
Europa (52)														
	Mai	12	12 21 57	+36 12 2	—5 35 7	236 58 40 6	—0 0	— 9 27 59 4	+3 3					
		18	12 30 47	—33 53 7	+8 1 1	235 48 35 8	+0 3	9 14 22 3	3 3					
		23	10 38 59	— 9 36 6	—2 15 9	234 51 14 1	—0 6	9 5 3 0	3 3					
		27	11 21 4	—55 35 5	+3 52 7	234 5 15 7	+0 0	8 58 54 6	3 2					
	Juni	2	11 34 14	—62 42 2	—0 13 1	232 59 54 1	+0 6	8 52 21 1	3 2					
		9	11 38 52	+ 7 53 3	—6 28 3	231 51 12 3	+0 7	8 49 7 3	3 1					
		10	13 12 15	+92 45 1	+1 40 9	231 41 36 7	+1 5	8 49 3 4	3 0					
Fortuna (19)														
	Mai	25	12 43 53	+ 8 15 9	—3 15 4	254 36 41 9	—0 0	—21 7 34 5	+4 8					
		27	12 13 9	—20 32 4	+0 46 1	254 7 54 1	—0 3	21 3 33 2	4 8					
	Juni	12	12 11 26	+17 28 8	+2 22 3	252 37 28 5	—0 0	20 50 56 0	4 9					
		13	11 29 27	—32 23 3	+4 40 4	252 22 34 0	—0 5	20 48 37 9	4 9					
		19	12 23 4	+51 3 5	+6 20 0	250 49 55 0	+0 8	20 35 12 2	4 8					
		16	13 0 46	+15 29 17	+5 56 0	249 5 53 3	+1 6	20 10 47 6	4 7					
Enterpe (27)														
	Mai	31	12 16 38	— 8 41 0	+4 7 3	265 30 51 7	—0 8	—22 48 24 5	+4 7					
	Juni	3	12 8 42	—53 27 8	+4 11 1	264 46 5 8	—0 6	22 48 20 6	4 7					
		6	11 56 11	+ 7 43 4	—6 20 4	263 59 48 5	—0 6	22 48 0 4	4 7					
		7	11 15 0	— 7 31 4	—6 10 8	263 44 34 0	—1 1	22 47 50 9	4 7					
		27	12 11 57	+ 9 18 8	—4 2 9	258 29 50 2	+1 1	22 40 28 4	4 6					
		28	12 45 10	— 5 23 5	—3 28 0	268 15 7 9	+1 7	22 39 52 4	4 5					
Lutetia (21)														
	Juni	28	13 27 55	+69 8 4	—1 56 0	294 58 2 4	+0 3	—23 56 32 5	+7 4					
		30	13 12 14	— 6 45 7	—0 27 0	294 33 56 3	+0 2	24 4 56 4	7 5					
	Juli	2	13 36 32	+49 50 9	—2 16 1	294 8 10 3	+0 9	24 13 32 0	7 5					
		6	13 16 53	+32 19 7	—0 53 5	293 14 14 9	+0 9	24 30 30 3	7 6					
		7	13 20 50	+18 15 5	—5 6 0	293 0 10 8	+1 0	24 34 42 9	7 6					
Psyche (16)														
	Juli	12	12 22 7	—37 13 1	+4 31 8	305 3 48 6	—0 5	—16 56 25 6	+4 5					
		13	11 43 16	—48 27 7	+1 21 9	304 52 34 3	—0 9	16 59 35 4	4 5					
		14	12 43 58	—60 42 5	—2 4 9	304 40 19 7	—0 1	17 3 2 2	4 5					
		18	12 19 42	+37 50 0	—0 29 1	303 52 17 7	—0 2	17 16 35 1	4 6					
		19	12 34 33	+25 19 0	—4 2 7	303 39 46 8	+0 2	17 20 8 6	4 6					
		24	12 18 32	—41 28 2	—8 5 8	302 36 59 9	+0 1	17 38 3 0	4 6					

M a s s a l i a (20).									
Datum	m. Zt. Berl.	Planet	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\alpha$ app.	Parallaxe od. log f. p.	$\delta$ app.	Parallaxe od. log f. p.	Vglst.
59 Juli 26	13 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup>		+26' 37"3	+2' 58"5	312° 54' 19"9	+0"7	-16° 31' 7"6	+4"7	a
30	12 43 9		-23 45,2	-3 58,9	311 56 41,3	+0,4	16 46 29,3	4,8	b
Aug. 3	13 1 38		+52 14,8	-0 13,2	310 57 36,6	+0,9	17 2 8,5	4,7	c
7	11 15 43		-5 10,3	-2 15,7	310 0 1,0	-0,3	17 17 11,5	4,8	d
8	13 1 49		-20 46,7	-6 17,3	309 44 24,5	+1,3	17 21 13,2	4,7	d

N e m a u s a (31).									
Aug. 7	11 45 53		+28 29,3	+0 20,5	319 9 47,1	9,7853 <sub>m</sub>	-5 1 55,6	0,8567	a
8	11 38 5		+30 26,0	-0 11,5	318 56 35,6	9,8325 <sub>m</sub>	5 9 26,0	0,8573	b
16	11 42 42		+15 32,7	-5 6,1	317 11 1,7	9,4771	6 12 47,9	0,8627	c
19	13 17 12		-28 5,7	-3 5,9	316 32 2,9	0,4265	6 38 20,3	0,8597	d

F i d e s (37).									
Aug. 11	14 7 32		+11 19,1	-3 29,4	332 35 47,2	+1,1	-14 56 51,3	+4,7	a
16	13 56 39		57 36,2	-2 44,9	331 30 5,0	1,3	15 17 30,2	4,8	b
19	14 5 5		69 52,3	+4 40,8	330 49 0,6	1,6	15 29 50,4	4,8	c
20	13 16 11		56 29,3	+0 45,7	330 35 37,6	1,0	15 33 45,5	4,8	c

C o m e t I. 1859.									
April 14	13 38 57		-51 7,8	-6 34,7	136 55 35,6	1,3021	+74 53 19,7	0,2576	a
15	10 23 32		-64 45,3	-5 19,2	131 55 36,1	1,1443	73 57 30,6	0,1862 <sub>m</sub>	b
16	8 47 35		+35 10,5	+4 29,7	127 7 1,0	0,9369	72 49 2,8	0,3672 <sub>m</sub>	c
Mai 4	9 48 11		-13 54,0	-1 2,3	93 4 32,4	0,8540	43 12 43,8	0,7209	d
5	9 42 15		+21 33,1	-2 28,4	91 29 29,9	0,8281	39 40 8,8	0,7526	e
6	11 18 18		+22 23,5	+5 41,8	90 41 34,4	0,7444	37 48 36,1	0,8502	f
7	11 5 26		-94 25,9	-4 39,6	89 57 59,3	0,7419	36 6 39,5	0,8493	g
11	10 10 58		-58 12,2	-0 45,8	87 8 18,8	0,7371	29 33 24,5	0,8426	h
14	9 23 28		+43 31,3	-6 36,8	84 57 34,4	0,7398	24 56 44,5	0,8329	i

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für den Anfang des Beobachtungs-Jahres.

Bezeichnung	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität.
Leda * a	308° 46' 31"4	-16° 7' 39"1	A. Z. 249. Vergl. mit a' und a"
b	307 43 30,1	-16 19 18,5	A. Z. 249. Vergl. mit a'
c	307 41 29,8	-16 27 16,6	A. Z. 249.
a'	308 40 5,8	-16 10 30,7	A. Z. 249.
a"	310 39 42,7	-16 2 8,0	A. Z. 249. Challis 1851.
b'	306 42 33,1	-16 16 52,7	A. Z. 249. Ch. 1850. 1851.
a-a'	+ 6 24,0	+ 2 51,4	Faden-Micrometer.
a-a"	-1 53 13,1	- 5 30,4	
b-b'	+1 0 55,4	- 2 26,6	
Eugenia * a	8 26 54,4	- 0 25 54,0	Vergl. mit a'
a'	9 27 59,7	- 0 31 20,8	T. 208.
b	8 39 58,1	- 0 48 12,5	B. Z. 136.
c	7 34 50,6	- 1 6 27,5	R. 246. Vergl. mit c'
c'	8 25 5,4	- 1 3 34,8	R. 258.
d	7 42 14,9	- 1 17 6,5	Mädler 55. Vergl. mit d'
d'	7 3 52,5	- 1 17 10,6	Mädler 51.
e	3 24 11,3	- 4 32 5,3	B. Z. 105, 132. Vergl. mit c' und c"

Bezeichnung		$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität.
Eugenia * $f$	$a$	4° 32' 50" 2	— 4° 46' 51" 3	B.Z. 105, 132. Vergl. mit $f$
	$a'$	3 32 56,0	— 4 25 57,8	B.Z. 132.
	$a''$	3 49 23,8	— 4 33 17,5	B.Z. 105.
	$f$	5 41 54,8	— 4 44 34,0	Mädler 38.
	$a-a'$	— 1 1 5,3	+ 5 26,8	Faden-Micrometer.
	$c-c'$	— 50 14,1	— 2 51,6	
	$d-d'$	+ 38 23,9	+ 0 4,2	
	$e-e'$	— 8 49,5	— 6 9,2	
	$e-e''$	— 25 10,1	+ 1 11,3	
	$f-f'$	— 1 9 4,3	— 2 17,0	
Nysa	$a$	330 28 36,4	— 13 38 10,5	B.Z. 117. Vergl. mit $a'$
	$a'$	332 17 53,2	— 13 32 16,7	Mädler 2928.
	$b$	329 41 27,3	— 14 33 25,5	1 Aquarii. Mädler 2889.
	$c$	328 39 16,4	— 15 1 23,2	B.Z. 117, 119. Vergl. mit $c'$ . A.Z. 236.
	$c'$	328 26 15,7	— 15 0 19,5	B.Z. 119. A.Z. 236.
	$d$	327 52 5,1	— 15 11 11,5	B.Z. 117. Ch. 1849. Vergl. mit $d'$
	$d'$	329 11 40,8	— 15 8 2,0	B.Z. 117. Ch. 1849.
	$e$	327 30 51,0	— 15 47 48,1	B.Z. 117. T. 10187. R. 161. A.Z. 236. Ch. 1849.
	$a-a'$	— 1 49 18,2	— 5 54,5	Faden-Micrometer.
	$c-c'$	+ 12 58,5	— 1 3,8	
Ariadne * $a$	$d-d'$	— 1 19 36,9	— 3 10,6	
	$a$	54 27 30,3	+ 22 40 58,3	B.Z. 393. Vergl. mit $a'$
	$a'$	54 21 33,4	+ 22 41 58,7	T. 1270. R. Lal. 6916, 6917.
	$b$	54 59 9,6	+ 22 58 52,1	Mädler 522.
	$c$	54 48 0,6	+ 23 10 3,1	Bessel Anonymus 25. Astr. Untersuchungen I.
	1) $d$	55 19 33,5	+ 23 16 32,6	" " 34. " "
Egeria	$a-a'$	+ 5 58,5	— 1 2,2	
	$a$	12 28 42,9	— 13 47 50,4	B.Z. 202. Vergl. mit $a'$ , $a''$ , $a'''$
	$b$	10 34 22,8	— 14 19 54,6	B.Z. 202. T. 244. R. II.
	$a'$	11 23 8,9	— 13 42 36,4	B.Z. 202.
	$a''$	11 2 34,9	— 13 53 18,3	B.Z. 202.
	$a'''$	10 59 45,3	— 13 42 3,8	B.Z. 202. R. II. 344.
	$a-a'$	+ 1 5 35,3	— 5 13,3	Faden-Micrometer.
	$a-a''$	+ 1 26 7,1	+ 5 36,8	
	$a-a'''$	+ 1 28 53,6	— 5 28,9	
Alexandra 2) $a$	$b$	325 23 52,3	— 6 3 35,6	B.Z. 122. Lal. 42512. T. 10134.
	$c$	322 35 44,3	— 5 52 8,0	Lal. 42106. B.Z. 100, 122.
	$d$	323 16 2,4	— 5 5 44,3	B.Z. 100.
	$e$	324 17 46,6	— 4 40 44,9	B.Z. 122.
	$f$	326 14 36,8	— 3 50 19,0	B.Z. 100. S. II. 438 (2).
	$g$	327 44 21,2	— 3 25 41,4	B.Z. 109. S. II. 440 (2).
	$h$	328 59 31,7	— 2 50 22,1	o Aquarii. Mädler.
	$i$	338 7 26,3	+ 0 17 59,5	Brännow Astr. Not. 2.
		338 11 6,1	+ 0 28 2,5	B.Z. 34.

Bezeichnung	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität.
Alexandra <i>k</i>	344° 16' 49" 8	+ 2° 47' 5" 7	B.Z. 36.
<i>l</i>	345 7 10,6	+ 2 59 11,6	B.Z. 14, 26. Brünnow (2)
<i>m</i>	345 37 5,1	+ 3 1 34,8	Brünnow.
<i>o</i>	350 12 16,8	+ 5 36 16,9	$\theta$ Piscium. Mädler 3120.
<i>p</i>	353 2 56,8	+ 6 17 49,0	B.Z. 38.
<i>q</i>	3 13 53,9	+10 9 38,6	B.Z. 29. R. 51. Vergl. mit <i>q'</i> und <i>q''</i>
<i>q'</i>	3 18 32,3	+10 8 10,1	B.Z. 29. R. 58.
<i>q''</i>	3 24 47,2	+10 11 42,7	B.Z. 29. R. 64.
<i>r</i>	2 45 29,7	+10 25 26,7	B.Z. 29. S. VI. 4. R. 31.
<i>q-q'</i>	— 4 43,5	+ 1 29,2	
<i>q-q''</i>	— 4 49,5	— 2 6,2	
Pandora <i>a</i>	8 7 11,7	+ 2 52 11,8	B.Z. 36. S. II. 5 (2).
<i>b</i>	2 30 46,9	+ 2 49 9,0	B.Z. 36.
<i>c</i>	6 39 13,0	+ 2 32 11,8	B.Z. 36. S. II. 4 (2).
<i>d</i>	5 48 26,4	+ 2 28 52,3	Lal. 694 ( $\frac{1}{2}$ ). B.Z. 36.
<i>e</i>	3 0 34,0	+ 2 17 8,0	B.Z. 36. Vergl. mit <i>e'</i>
<i>e'</i>	3 13 7,6	+ 2 14 41,6	B.Z. 36. Lal. 349. Ch. 1849.
<i>f</i>	1 53 4,6	+ 2 29 34,7	B.Z. 36.
<i>g</i>	1 27 12,1	+ 2 36 14,3	B.Z. 36.
<i>h</i>	1 48 2,6	+ 2 40 50,2	B.Z. 36. Ch. 1850, 1851.
<i>i</i>	2 42 47,3	+ 3 0 28,0	B.Z. 36. Ch. 1850. Brünnow.
<i>k</i>	4 46 6,2	+ 5 18 27,9	B.Z. 38. S. IV. 5 ( $\alpha$ Bessel ausgeschlossen).
<i>l</i>	9 10 14,9	+ 7 26 14,2	B.Z. 111.
<i>m</i>	9 53 49,9	+ 7 32 12,8	Brünnow Astr. Notices 4.
<i>n</i>	8 56 30,0	+ 7 48 3,0	" " " 4.
<i>o</i>	9 58 44,2	+ 7 52 27,1	" " " 4.
<i>p</i>	11 51 22,4	+ 8 39 52,0	Str. 71. Brünnow.
<i>q</i>	16 28 5,6	+10 4 31,1	B.Z. 29. Ch. 1850. Vergl. mit <i>q'</i> und <i>q''</i>
<i>q'</i>	15 15 9,3	+10 6 17,7	Brünnow.
<i>q''</i>	15 16 55,8	+10 8 19,9	B.Z. 29. R. 523.
<i>r</i>	15 4 15,6	+10 34 44,0	B.Z. 29. R. 516.
<i>s</i>	18 4 8,0	+11 24 14,7	Brünnow.
<i>t</i>	18 46 53,4	+12 21 49,0	Brünnow.
<i>u</i>	25 43 34,6	+14 30 6,4	Vergl. mit <i>u'</i>
<i>u'</i>	23 5 18,9	+14 32 23,7	Str. 135. Sabler 1851.
<i>v</i>	38 45 59,0	+19 37 40,6	B.Z. 391. Lal. 5000. Vergl. mit <i>v'</i>
<i>v'</i>	38 36 20,6	+19 24 29,7	$\mu$ Arietis. Mädler 377.
<i>w</i>	42 37 34,5	+20 40 16,4	Vergl. mit <i>w'</i>
<i>w'</i>	42 47 20,0	+20 46 24,8	Mädler 415.
<i>c-c'</i>	— 12 33,9	+ 2 24,5	Faden-Micrometer.
<i>q-q'</i>	+ 13 0,5	— 1 46,8	
<i>q-q''</i>	+ 11 7,1	— 3 50,1	
<i>u-u'</i>	+2 38 15,7	— 2 17,4	
<i>v-v'</i>	+ 9 37,5	+ 13 14,8	$\Delta\alpha$ Faden-Micrometer. $\Delta\delta$ Aequatorial.
<i>w-w'</i>	— 9 45,5	— 6 8,4	Faden-Micrometer.
Pomona * <i>a</i>	19 5 13,8	+11 12 46,6	B.Z. 29. Vergl. mit <i>a'</i>
<i>a'</i>	18 26 49,5	+11 10 55,0	B.Z. 29.

Bezeichnung		$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität
Pomona	$b$	18° 2' 53''5	+10° 12' 37''0	B.Z. 29. Lal. 2389. Vergl. mit $b'$
	$b'$	18 6 16,7	+10 20 8,0	B.Z. 29.
	$c$	17 26 40,8	+ 9 50 50,3	B.Z. 29. Vergl. mit $c'$ und $c''$
	$c'$	18 46 42,4	+ 9 50 4,7	R. 631.
	$c''$	18 58 28,0	+ 9 54 12,3	R. 637.
	$d$	17 12 25,1	+ 9 30 2,8	R. 568. Vergl. mit $d'$ und $d''$
	$d'$	17 35 3,2	+ 9 33 18,7	B.Z. 29.
	$d''$	17 0 42,1	+ 9 32 5,9	B.Z. 29. S. VI. 15.
	$a-a'$	+38 22,4	+ 1 50,4	Faden - Micrometer.
	$b-b'$	- 3 26,8	- 7 29,5	
	$c-c'$	-1 20 1,5	- 0 48,5	
	$c-c''$	-1 31 49,3	- 3 24,8	
	$d-d'$	-22 38,8	- 3 15,7	
	$d-d''$	+1 11 45,8	- 2 3,0	
Phocaea	* $a$	87 4 3,0	- 4 4 52,0	Berliner Meridian-Beobachtung.
Victoria	$a$	103 11 5,6	+22 55 58,5	Berliner Meridian-Beobachtung.
Thetis	$a$	96 34 59,7	+19 32 0,6	Berliner Meridian-Beobachtung.
	$b$	96 56 52,2	+19 40 6,0	
	$c$	94 20 46,6	+20 0 44,9	
Doris	$a$	72 17 34,0	+16 55 35,6	Mädler 686.
	$b$	64 51 2,5	+12 31 46,3	Berliner Meridian-Beobachtung.
	$c$	61 29 47,4	+12 23 31,2	
Pales	* $a$	125 52 2,7	+19 27 48,0	B.Z. 277. T. 3622.
	$b$	118 28 2,1	+20 7 28,0	T. 3354. Airy 1840 und 1850.
	$c$	118 8 43,6	+20 11 56,4	T. 3341. Airy 1845, 1850, 1854.
	$d$	116 51 28,8	+20 15 10,4	Mädler 1137.
Hestia	* $a$	109 33 41,5	+18 47 38,3	B.Z. 277, 281. Vergl. mit $a'$ . Str. 869.
	$a'$	109 34 46,2	+18 47 29,6	B.Z. 277, 281.
	$b$	106 14 47,0	+19 9 17,4	B.Z. 336, 346. Vergl. mit $b'$ , $b''$ , $b'''$
	$b'$	105 41 57,1	+19 5 57,0	B.Z. 277, 336, 346.
	$b''$	106 46 18,8	+19 3 17,4	B.Z. 277, 281, 346.
	$b'''$	106 32 40,3	+19 12 43,3	B.Z. 277, 346.
	$c$	104 35 6,1	+19 19 17,8	B.Z. 346. Vergl. mit $c'$ und $c''$
	$c'$	103 48 13,1	+19 25 25,4	B.Z. 346.
	$c''$	105 31 19,6	+19 23 56,0	B.Z. 277, 346.
	$d$	104 46 26,7	+19 25 36,4	B.Z. 277. Vergl. mit $d'$ und $d''$
	$d'$	105 21 0,8	+19 30 6,2	B.Z. 277, 346.
	$d''$	105 35 25,0	+19 32 5,5	B.Z. 277.
	$a-a'$	- 1 3,8	+ 0 8,3	Faden - Micrometer.
	$b-b'$	+32 52,1	+ 3 22,4	
	$b-b''$	-31 31,6	+ 6 0,3	
	$b-b'''$	-17 53,6	- 3 25,6	
	$c-c'$	+46 53,6	- 6 7,2	
	$c-c''$	-56 14,0	- 4 38,5	
	$d-d'$	-34 30,5	- 4 31,4	
	$d-d''$	-48 59,5	- 6 30,7	



Bezeichnung		$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität.
Aglaja	$a$	86° 17' 57",4	+30° 27' 30",1	B. Z. 513. Str. 651 (2).
	$b$	86 27 31,1	+30 18 22,4	Berliner Meridian-Beobachtung.
	$c$	83 49 6,8	+29 56 56,9	B. Z. 513.
Virginia	$a$	157 10 44,3	+ 7 46 5,4	T. 4756. Vergl. mit $a'$
	$a'$	156 51 38,3	+ 7 40 40,6	Mädler 48 Leonis.
	$a-a'$	+19 4,5	+ 5 23,4	
Circe	$a$	143 24 20,6	+10 31 52,9	o Leonis Mädler. Airy 1850, 1854.
	( $a$ )	143 39 48,2	+10 35 31,5	Vergl. mit $a$ .
	$b$	144 28 51,2	+10 52 7,1	Berliner Meridian-Beobachtung.
	$a-(a)$	+15 27,6	+ 3 38,6	
Isis	$a$	157 54 40,4	+22 20 20,0	B. Z. 453. Lal. 20577 ( $\frac{1}{2}$ ).
	3) $b$	156 40 21,0	+22 19 11,1	B. Z. 453. Str. 1218.
Calliope	$a$	184 5 50,9	+18 8 14,1	Berliner Meridian-Beobachtung.
Harmonia	$a$	136 23 24,6	+21 51 38,4	Mädler 1299.
Themis	$a$	201 23 10,8	- 9 26 15,0	Mädler 1786.
	4) $b$	202 7 22,7	- 9 3 43,1	B. Z. 238, 241, 244. T. 7182. R. 4363. S. v. 296. Vgl. m. $b'$ u. $b''$ .
	$b'$	200 52 13,3	- 8 57 46,5	T. 7137.
5) $b''$	$b''$	200 16 7,4	- 9 0 45,6	S. IV. 264, V. 293. T. 7113.
	$b-b'$	+1 15 4,8	- 5 55,7	Faden-Micrometer.
	$b-b''$	+1 51 17,6	- 2 58,0	
Bellona	* $a$	217 59 45,8	- 0 10 25,4	B. Z. 74.
	$b$	217 32 54,0	+ 0 7 34,4	B. Z. 74.
	$c$	215 59 45,1	+ 0 23 26,8	B. Z. 74.
Eunomia	* $a$	225 45 28,5	-33 6 5,3	T. 7979.
Europa	* $a$	236 21 43,6	- 9 22 7,1	B. Z. 171. S. v. 343 (2).
	$b$	235 0 3,9	- 9 2 32,8	B. Z. 170, 171. S. IV. 308 (2).
	$c$	234 1 48,7	- 8 51 52,0	B. Z. 169, 170. Vergl. mit $c'$
	$c'$	234 13 20,7	- 8 47 6,8	B. Z. 170.
	$d$	231 42 31,2	- 8 42 23,6	B. Z. 169, 170. S. IV. 304 (2).
	6) $c$	230 8 4,1	- 8 50 26,8	B. Z. 169. Str. 1719. S. IV. 302. Sabler 1851.
	$c-c'$	-11 29,9	- 4 44,1	
Fortuna	$a$	254 27 35,2	-21 4 7,0	A. Z. 211, 213, 305. Vergl. mit $a'$
	$a'$	254 19 40,8	-21 4 50,9	A. Z. 211, 213, 300.
	$b$	252 54 4,6	-20 53 5,9	A. Z. 305. Vergl. mit $b'$
	$b'$	253 58 10,3	-20 50 22,7	A. Z. 213.
	$c$	249 57 57,9	-20 41 19,0	A. Z. 211, 305.
	$d$	248 49 30,0	-20 25 30,1	A. Z. 211, 305. Ch. 1850, 1851.
	$a-a'$	+7 52,2	+ 0 45,6	Faden-Micrometer.
	$b-b'$	-1 4 6,3	- 2 44,1	
Euterpe	* $a$	265 38 39,7	-22 52 23,4	A. Z. 307. T. 8244. Ch. 1849.
	$b$	263 51 10,5	-22 41 31,2	A. Z. 393. Vergl. mit $b'$
	$b$	264 52 15,0	-22 37 6,0	A. Z. 307.
	$c$	258 19 33,4	-22 36 14,7	A. Z. 213. Vergl. mit $c'$ , $c''$ , $c'''$
	$c'$	258 31 47,7	-22 33 30,5	A. Z. 213.

Bezeichnung		$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität
Euterpe	$c''$	258° 58' 8" 6	—22° 39' 54" 1	A.Z. 213.
	$c'''$	257 51 38,1	—22 33 6,1	A.Z. 393.
	$b-b'$	—1 1 5,1	— 4 24,8	Faden-Micrometer.
	$c-c'$	—12 13,2	— 2 43,9	
	$c-c''$	—38 32,7	+ 3 37,7	
	$c-c'''$	+27 56,4	— 3 7,1	
Lutetia	$a$	293 47 54,0	—23 54 39,8	A.Z. 240. Vergl. mit $a'$
	$a'$	293 43 28,6	—23 56 45,0	A.Z. 240.
	$b$	294 39 41,7	—24 4 32,8	A.Z. 240. Vergl. mit $b'$
	$b'$	295 21 59,9	—24 4 7,3	A.Z. 240. Ch. 1851.
	$c$	293 17 18,1	—24 11 18,7	A.Z. 311. Vergl. mit $c'$
	$c'$	293 7 15,2	—24 14 48,8	A.Z. 240, 311.
	$d$	292 40 52,6	—24 29 39,6	A.Z. 240, 311. Vergl. mit $d'$ und $d''$
	$d'$	292 30 3,7	—24 25 26,7	A.Z. 240, 311.
	$d''$	292 46 21,6	—24 27 28,4	A.Z. 240, 311.
	$a-a'$	+4 23,3	+ 2 6,0	Faden-Micrometer.
	$b-b'$	—42 16,9	— 0 27,1	
	$c-c'$	+10 1,3	+ 3 30,8	
	$d-d'$	+10 47,8	— 4 15,4	
	$d-d''$	— 5 26,3	— 2 9,9	
Psyche	* $a$	305 40 2,3	—17 1 5,1	A.Z. 249. Ch. 1841. Vergl. mit $a'$ (2).
	$a'$	306 8 1,1	—17 5 0,7	A.Z. 244, 252. T. 9455. R.
	$b$	303 13 26,4	—17 16 13,2	A.Z. 252. Vergl. mit $b'$ , $b''$ , $b'''$
	$b'$	302 4 54,4	—17 17 22,2	A.Z. 244, 252.
	$b''$	301 47 49,9	—17 16 31,9	A.Z. 244, 252. Ch. 1849, 1851.
	$b'''$	301 42 56,1	—17 10 29,8	A.Z. 244, 252.
	$c$	303 17 25,6	—17 30 4,7	A.Z. 252. Vergl. mit $c'$ , $c''$
	$c'$	303 14 20,3	—17 27 22,9	A.Z. 252.
	$c''$	304 7 36,1	—17 27 46,5	A.Z. 252. Ch. 1849.
	$a-a'$	— 27 58,5	+ 3 54,4	Faden-Micrometer.
	$b-b'$	+1 8 30,0	+ 1 10,3	
	$b-b''$	+1 25 36,9	+ 0 19,8	
	$b-b'''$	+1 30 31,6	— 5 44,6	
	$c-c'$	+ 3 0,5	— 2 44,4	
	$c-c''$	— 50 8,4	— 2 18,6	
Massalia	* $a$	312 26 41,1	—16 34 16,8	A.Z. 249. T. 9684. Ch. 1849, 1850.
	$b$	412 19 28,8	—16 42 41,7	A.Z. 249. T. 9678.
	$c$	310 4 18,3	—17 2 5,8	A.Z. 252. Vergl. mit $c'$
	$c'$	310 47 37,6	—16 56 14,7	A.Z. 249.
	$d$	310 4 7,0	—17 15 6,5	A.Z. 252. Vergl. mit $d'$ und $d''$
	$d'$	309 38 35,5	—17 12 33,7	A.Z. 244.
	$d''$	308 58 45,0	—17 15 59,5	A.Z. 244.
	$c-c'$	— 43 20,0	— 5 51,1	Faden-Micrometer.
	$d-d'$	+ 25 31,3	— 2 32,2	
	$d-d''$	+1 5 19,2	+ 0 53,5	

Bezeichnung	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität.
<b>Nemausa</b> * $a$	318° 40' 18" 3	— 5° 2' 29" 9	B.Z. 19, 100. Vergl. mit $a'$
$a'$	317 41 45,4	— 5 6 35,1	Mädler 2768.
$b$	318 25 10,1	— 5 9 14,5	Mädler 2771.
$c$	316 54 28,4	— 6 7 55,9	B.Z. 100. S. III. 401. Vergl. mit $c'$ und $c''$
$c'$	317 1 1,2	— 6 2 50,0	B.Z. 100 ( $\alpha$ ausgeschlossen).
$c''$	317 32 15,6	— 6 3 22,9	B.Z. 100.
$d$	316 59 7,7	— 6 35 28,7	B.Z. 100, 101. S. IV. 414. Vergl. mit $d'$ und $d''$
7) $d'$	316 30 42,8	— 6 29 25,1	B.Z. 100. S. IV. 415. T. 9831.
$d''$	316 47 0,0	— 6 32 40,9	B.Z. 100. R. 9012.
$a-a'$	+ 58 31,5	+ 4 4,6	Faden-Micrometer.
$c-c'$	— 6 23,4	— 5 5,8	
$c-c''$	— 37 46,1	— 4 35,1	
$d-d'$	+ 28 22,9	— 6 1,8	
$d-d''$	+ 12 6,4	— 2 48,4	
<b>Fides</b> * $a$	332 23 26,2	— 14 53 40,9	B.Z. 189. Ch. 1851. Vergl. mit $a'$ . A.Z. 236.
$a'$	331 12 18,8	— 14 53 13,1	Mädler.
$b$	330 31 25,5	— 15 15 4,0	B.Z. 117. Vergl. mit $b'$ und $b''$
$b'$	329 59 12,4	— 15 10 34,4	B.Z. 117. A.Z. 236 ( $\alpha$ Bessel $\frac{1}{2}$ ).
$b''$	330 15 41,8	— 15 19 55,8	A.Z. 236.
$c$	329 38 4,4	— 15 34 49,7	B.Z. 117. A.Z. 236. Vergl. mit $c'$ und $c''$
$c'$	329 31 11,2	— 15 33 18,1	B.Z. 117. A.Z. 236 ( $\alpha$ Bessel $\frac{1}{2}$ ).
8) $c''$	328 55 58,5	— 15 37 49,5	B.Z. 117. A.Z. 236.
$a-a'$	+ 11 5,7	— 0 27,0	Faden-Micrometer.
$b-b'$	+ 32 9,0	— 4 28,1	
$b-b''$	+ 15 41,4	+ 4 50,6	
$c-c'$	+ 6 53,5	— 1 30,9	
$c-c''$	+ 42 8,3	+ 3 0,7	
<b>Comet I.</b> * $a$	137 45 9,6	+ 74 59 41,5	Vergl. mit $a'$
$a'$	140 28 42,2	+ 74 56 32,0	Fedorenko 1507.
$b$	132 59 0,6	+ 74 2 34,5	A.Z. 90.
$c$	126 30 41,9	+ 72 44 16,5	A.Z. 90.
$d$	93 18 11,1	+ 43 13 33,7	B.Z. 511.
$d'$	93 31 56,0	+ 43 17 54,3	B.Z. 511.
$d''$	93 56 26,6	+ 43 9 28,6	B.Z. 516, 522.
$e$	91 7 43,3	+ 39 42 25,8	Gr. 1116, beob. von Johnson 1846, 48, 50, 52.
$f$	90 18 58,1	+ 37 42 43,5	B.Z. 490, 515. Vergl. mit $f'$
$f'$	89 51 24,3	+ 37 38 38,5	B.Z. 490.
$g$	91 32 12,0	+ 36 11 8,7	Mädler 904.
$h$	88 6 19,6	+ 29 34 1,6	B.Z. 513.
$i$	84 12 49,6	+ 25 3 13,4	B.Z. 523. Lal. 10829, 30 ( $\alpha$ ausgeschlossen, $d$ $\frac{1}{2}$ ).
$a-a'$	— 2 43 32,7	+ 3 9,5	Faden-Micrometer.
$d-d'$	— 13 39,0	— 4 17,9	
$d-d''$	— 38 20,9	+ 3 59,9	
$f-f'$	+ 27 34,4	+ 4 5,3	

## Bemerkungen zu den Vergleichsternen.

Im Allgemeinen gilt Alles, was früher von mir zu den Reductionen der Vergleichstern-Oerter gesagt worden ist, auch diesmal. Wo ältere Positionen vorhanden waren (ausser den *Bradleyschen*, für die ich *Mädler* benutzte), wurden dieselben zu einer Versicherung über die Eigenbewegung genau reducirt, so besonders *Piazzi* zur Sicherung der *Taylor'schen* Positionen. Nur selten zeigte sich dabei die Nothwendigkeit, die Eigenbewegung einzuführen. Einige specielle Bemerkungen solcher und ähnlicher Art deuten die beigefügten Merkwahlen an:

- 1) Für diese Plejaden-Sterne wurde eine gewisse mittlere Eigenbewegung der Gruppe, etwa  $+0^{\circ}02$  und  $-0^{\circ}07$  angewandt. In *Bessel's* Astr. Untersuchungen I. finden sich die Positionen aus sehr genauen Heliometer-Messungen abgeleitet.
- 2) *Bessel* in  $\alpha$  ausgeschlossen, vielleicht Corr.  $+1'$ ?
- 3) Aus *Struve* 1833 und Lal. 1794 folgt eine Eigenbewegung  $\Delta\alpha$  von etwa  $0^{\circ}2$ . Damit wurde Str. auf 1859 reducirt.
- 4) Für diesen Stern wurden die folgenden Positionen gefunden:

<i>Piazzi</i>	202 <sup>o</sup> 7' 21''6	-9 <sup>o</sup> 3' 46''7
<i>Bessel</i>	25,1	40,3
<i>Taylor</i>	23,3	41,1
<i>Rümker</i>	14,1	47,8
<i>Santini</i>	22,2	43,5
Vergl. mit <i>b'</i>	18,1	42,2
Vergl. mit <i>b''</i>	25,0	43,6

Angenommen mit Ausschliessung von *Piazzi* mit AR. von *Rümker*:

202<sup>o</sup>7' 22''7      -9<sup>o</sup>3' 43''1

- 5) Aus *Piazzi*, *Santini* und *Taylor* folgte die Eigenbewegung  $\Delta\alpha +0^{\circ}15$ ,  $\Delta\delta 0^{\circ}0$ . Damit ist *Taylor's* *Santini* auf 1859 reducirt.
- 6) Aus *Sabler* 1852,2 (siehe *Positiones Mediae* &c Lal. 1797,4 folgte die Eigenbewegung  $\Delta\alpha +0^{\circ}10$ ,  $\Delta\delta -0^{\circ}308$ . Damit wird für 1859,4

<i>Bessel</i>	1823,5	203 <sup>o</sup> 8' 3''6	-8 <sup>o</sup> 50' 17''
<i>Struve</i>	1823,7	8 6,4	37,1
<i>Santini</i>	1844,5	8 3,8	32,4
<i>Sabler</i>	1852,2	8 3,2	28,1

Angen. B. 1, Str. 1, S. 1, Sb. 2 230 8 4,1      -8 50 28,1

- 7) *Santini* in  $\alpha$  ausgeschlossen.
- 8) In  $\delta$  starke Eigenbewegung *Lalande* -15<sup>o</sup>38' 7''  
*Bessel* 37 55  
*Argelander* 37 49

Es wurde die sehr neue Declination von *Argelander* angenommen.

## Vergleichung der Beobachtungen mit den vorhandenen genauen Ephemeriden.

Egeria		
R.—B.		
Datum	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Sept. 15	+0' 8''0	-0' 3''8
16	6,2	5,6
28	9,2	4,7
Pomona.		
Oct. 17	+0 59,1	+0 17,6
26	61,8	19,2
30	59,4	16,2
Nov. 2	61,0	19,2
Phocaea.		
Jan. 5	-0 31,7	+0 10,7
8	31,7	10,3
Victoria.		
Jan. 13	+0 3,9	-0 0,4
16	6,7	1,8
Thetis.		
Jan. 5	-1 12,1	+0 2,1
8	9,3	3,0
16	6,8	0,2

Pales.		
R.—B.		
Datum	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Jan. 21	-0' 38''1	+0' 4''6
22	37,2	4,1
31	32,6	2,5
Febr. 1	29,0	-0 4,2
Hestia.		
Jan. 5	+6 14,0	-1 13,1
8	6 7,1	1 7,9
16	5 39,6	0 56,4
21	5 32,3	0 53,9
22	5 32,1	0 55,9
Calliope.		
März 28	-0 45,0	+0 27,8
Themis.		
März 3	-0 8,9	+0 8,9
5	10,8	8,2
6	12,4	8,3
7	11,0	5,8

Bellona.		
Datum	R.—B. $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Mai 5	—0' 13"8	+0' 9"6
6	14,9	9,6
7	18,1	6,7
12	15,8	6,5
14	18,1	6,7

Eunomia.		
Mai 5	+0 1,3	+0 2,2

Europa.		
Mai 12	+5 47,5	—1 29,1
18	44,4	31,2
23	42,0	32,7
27	38,4	30,0
Juni 2	35,7	31,4
9	28,4	30,7
10	27,2	31,3

Fortuna.		
Mai 25	—0 39,8	—0 10,9
27	41,7	9,2
Juni 2	44,4	8,2
3	43,4	8,6
9	42,1	10,4
16	43,0	10,1

Euterpe.		
Mai 31	—0 5,7	—0 2,3
Juni 3	5,2	0,4
6	3,2	3,0
7	—0 4,5	4,2
27	+0 0,4	2,2
28	—0 2,0	5,6

Lutetia.		
Datum	R.—B. $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Juni 25	+1' 5"7	+0' 7"8
28	3,5	4,6
Juli 2	5,2	3,3
6	8,1	4,6
7	9,0	4,7

Psyche.		
Juli 12	—0 3,2	—0 0,3
13	3,0	—0 0,1
14	2,0	+0 0,2
18	6,2	—0 2,1
19	5,4	2,1
24	5,0	0,1

Massalia.		
Juli 26	—0 43,7	—0 14,0
30	44,7	16,1
Aug 3	47,2	14,7
7	47,1	13,0
8	47,4	19,1

Fides.		
Aug. 11	+5 51,0	+2 19,3
16	51,8	16,0
19	54,6	15,5
20	58,3	15,8

#### Bemerkung zu den Beobachtungen.

Dieselben bestehen fast nur aus Grössenschätzungen, deren Methode, Werth und Zweck früher das Nöthige sagt wurde.

Bei dem Cometen I. wurde nichts Besonderes bemerkt. Schwelf entging uns bei der starken Dämmerung und Mangel einer schwachen Vergrößerung. Nach dem Uebel gelang es nicht, den Cometen aufzufinden (die Beob. Cometen vom 15ten und 16ten April sind nur ein und derselbe Durchgänge zwischen Wolken).

1858 Aug. 11, Leda 11<sup>m</sup>8; Eugenia 11<sup>m</sup>0. Aug. 17, Leda 12,0. Aug. 24, Ariadne 11,4. Aug. 28, Nysa 10,0. Sept. 2, Ariadne 11,5. Sept. 15, Egeria 9,7. Sept. 21, Eugenia 10,8. Sept. 28, Egeria 10,0. Oct. 26, Alexandra 11,0; Pandora 10,0; Pomona 10,8. Nov. 13, Pandora 10,5, Ariadne 10,4. Dec. 18, Thetis 10,7.

1859 Jan. 5, Alexandra 11,9, Pandora 11,1, Doris 10,2, Phocaea 11,4, Thetis 10,7, Hestia 10,0. Jan. 8, Doris 10,2,

Phocaea 11,0, Thetis 10,0, Hestia 10,2. Jan. 13, Victoria 10,5, Aglaja 11,3. Jan. 22, Alexandra 12,2, Pandora 11,2, Hestia 10,5, Pales 10,2, Aglaja 11,8. Jan. 31, Pales 10,5, Febr. 1, Virginia 12,3, Pales 10,0, Aglaja 11,8. Febr. 18, Alexandra 12,5, Pandora 11,8. Febr. 19, Pandora 11,2. März 25, Pandora 12,0, Circe 12,2, Isis 11,2. März 28, Circe 11,5, Isis 11,0, Calliope 9,7. Mai 3, Themis 10,8. Mai 5, Themis 10,6, Bellona 10,4, Flora 9,4. Mai 6, Themis 10,8, Bellona 10,4. Mai 27, Europa 10,3, Fortuna 10,2. Mai 31, Euterpe 10,7, Europa 10,6. Juni 7, Euterpe 10,2. Juni 9, Europa 10,7, Fortuna 10,3. Juni 27, Euterpe 10,4. Juni 28, Lutetia 9,3. Juni 30, Lutetia 9,7. Juli 6, Lutetia 9,4. Juli 12, Psyche 9,6. Aug. 7, Nemausa 9,8. Aug. 11, Fides 10,7.

Noch bemerke ich, dass Herr Dr. *Bruhns* an den Beobachtungen der Alexandra, Pandora, Pomona und des Cometen I. 1859 Theil genommen hat.

*W. Förster.*

Berlin 1859 Aug. 29.



## Oppositions-Ephemeride der Parthenope für 1859, von Herrn Dr. R. Luther.

12 <sup>h</sup> Berlin	Sch. AR. in Zt.	Scheinb. Decl.	log $\Delta$	log $r$	Aberr.-Zeit in Theil. d. Tag.
1859 Nov. 14	4 <sup>h</sup> 48' 50" 10	+15° 57' 1" 3	0,193358	0,399066	0,008909
15	47 55,85	55 22,0	0,192440	0,399245	8890
16	47 0,48	53 43,8	0,191592	0,399423	8873
17	46 4,06	52 6,8	0,190814	0,399601	8857
18	45 6,63	50 31,1	0,190111	0,399779	8843
19	44 8,28	48 56,8	0,189482	0,399956	8830
20	43 9,09	47 24,1	0,188929	0,400134	8819
21	42 9,13	45 53,2	0,188453	0,400311	8809
22	41 8,51	44 27,2	0,188054	0,400487	8801
23	40 7,19	42 57,1	0,187733	0,400663	8794
24	39 5,35	41 32,2	0,187490	0,400839	8789
25	38 3,05	40 9,5	0,187328	0,401014	8786
26	37 0,37	38 49,3	0,187247	0,401189	8784
27	35 57,39	37 31,7	0,187247	0,401364	8784
28	33 54,19	36 16,7	0,187327	0,401538	8786
29	33 50,85	35 4,5	0,187487	0,401712	8789
♂ 30	32 47,47	33 55,3	0,187728	0,401886	8794
Dec. 1	31 44,15	32 49,2	0,188050	0,402059	8801
2	30 40,93	31 46,5	0,188453	0,402231	8809
3	29 37,91	30 47,2	0,188935	0,402404	8819
4	28 35,16	29 51,2	0,189498	0,402576	8830
5	27 32,77	28 58,7	0,190141	0,402748	8843
6	26 30,83	28 10,1	0,190862	0,402920	8858
7	25 29,37	27 25,4	0,191660	0,403091	8874
8	24 28,49	26 44,5	0,192535	0,403261	8892
9	23 28,24	26 7,5	0,193486	0,403431	8912
10	22 28,73	25 34,7	0,194512	0,403601	8933
11	21 30,00	25 6,2	0,195613	0,403770	8955
12	20 32,11	25 42,3	0,196787	0,403939	8980
13	19 35,13	24 22,8	0,198033	0,403108	9005
14	18 39,11	24 8,0	0,199350	0,404276	9033
15	17 44,14	23 57,8	0,200736	0,404444	9062
16	16 50,27	23 52,4	0,202191	0,404612	9092
17	4 15 57,56	+15 23 51,9	0,203711	0,404779	0,009124

Parthenope wird 9,6ter Grösse sein, während Hebe bei der jetzt nahe bevorstehenden Opposition die 7,1ste Grösse erreichen und deshalb vorzüglich im Meridian zu beobachten sein wird.

Bilk bei Düsseldorf 1859 Sept. 16.

R. Luther.

## Literarische Anzeigen.

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. Femte Række. Naturvidenskabelig og Mathematisk Afdeling. Femte Bindes første og andet Hefte. Kjöbenhavn 1859.

Enthält folgende physikalische Abhandlungen:

*Julius Thomsen*, Den electromotoriske Kraft, udtrykt i Varmeenheder.

*Christopher Hansteen*, Den magnetiske Inclinations-Forandringer i den nordlige og sydlige Halvkugle.

Oversigt over det kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger i Aaret 1859.

Enthält folgende mathematische und astronomische handlungen:

*Colding*, Undersøgelse over de mundgaaelige Obsektionsfeils sandsynlige Störrelse og Natur.

*d'Arrest*, Nogle lagttagelser over den Donatiste Komet.

Herr Prof. *d'Arrest* giebt in diesem Aufsatz einen Bericht über die auf der Kopenhagener Sternwarte

stellten Ortsbestimmungen des Cometen, sowie über die ihm gemachten Wahrnehmungen über die physischen Erscheinungen. Hinzugefügt sind zwei Tafeln mit Abbildungen des Cometen.

*Andræ*, Om Beregninger af Brede, Længde og Azimuth paa Sphæroiden.

*Lamont, J.* Monatliche und jährliche Resultate der auf der Königl. Sternwarte bei München von 1825 bis 1856 angestellten meteorologischen Beobachtungen.

— Jahresbericht der Münchener Sternwarte für 1858.

In der ersten Schrift hat der Herr Verfasser die Resultate aller auf der Münchener Sternwarte bis 1856 gesammelten Witterungsbeobachtungen zusammengestellt. Die Beobachtungen wurden 1825 von *Soldner* begonnen, später vom Verfasser nach *Soldner's* Angaben fortgesetzt, aber seit 1838 auf einem weit umfassenderen Plane. Anfänglich wurde täglich der Luftdruck, die Temperatur, Wind, Bewölkung etc. aufgezeichnet; seit 1838, und regelmässig seit 1848 wurden gleichzeitig mit den magnetischen Beobachtungen die Angaben des Barometers und Thermometers am Tage, nämlich, bei Nacht alle 2 Stunden notirt; später wurden über Wind und Wolkenzug etc. alle 2 Stunden Aufzeichnungen gemacht. Seit 1848 sind Temperatur, Luftdruck, Feuchtigkeit der Luft stündlich durch registrirende Apparate angegeben.

Aus den in der Einleitung vom Herrn Verfasser zusammengestellten Resultaten möge hier Einiges erwähnt sein. Die täglichen Schwankungen des Barometers hat *Lamont* untersucht, indem er dieselben als Wirkungen der Hauptfactoren, der Wärme und der Attraction der Erde betrachtet. Die letztere würde eine Ebbe und Fluth der Luft bewirken, die Herr *Lamont* auch aus seinen Beobachtungen nachweist. Er findet für dieselbe folgenden Ausdruck:

$$0.07 \sin (30n + 149^{\circ}13') + 0.010 \sin (45n + 174^{\circ}33').$$

Die Zahl der seit dem mittleren Mittag verfloßenen Stunden ist bezeichnet. Als Fluthzeiten finden sich die Stunden Morgens und 10<sup>h</sup> Abends. Auch aus den in Prag angestellten Beobachtungen weist Herr *Lamont* ein ähnliches Verhalten nach. *Laplace* hat bekanntlich in der Méc. cél. IV. Chap. IV. die aus der gemeinsamen Wirkung von Sonne und Mond hervorgebrachte Schwankung zwischen dem höchsten und niedrigsten Stande des Barometers zu 0,63 Millimeter für einen unter dem Aequator gelegenen Punkt berechnet.

In der zweiten Schrift berichtet der Herr Verfasser über die im Jahre 1858 auf der Sternwarte vorgenommenen astronomischen und magnetischen Arbeiten. Herr *Lamont* hat bei den Zapfenlagern seines Passageninstruments eine Vorrichtung angebracht, um das Aufliegen der Zapfen an nur zwei Punkten, und in Folge dessen eine Abnutzung derselben an diesen Punkten zu vermeiden. Er hat die Seitenflächen des Lagers in scharfe Kanten umarbeiten lassen und hat zwischen die Zapfen und diese Kanten Glasplatten gelegt, so dass diese mit den Zapfen ihrer ganzen Länge nach in Berührung sind. Bei dem Vortheil, den diese Art der Berührung vor dem Aufliegen an 2 Punkten bietet, würde sie doch beim Umlegen des Instruments erhebliche Schwierigkeiten verursachen. Uebrigens hat eine Untersuchung der Zapfen des Altonaer Meridiankreises, der doch seit 35 Jahren in beständigem Gebrauch ist, keine Abweichung derselben von der Cylindersform, die von Einfluss auf die Beobachtungen wäre, erkennen lassen; die Lagerflächen dagegen sind nicht unerheblich ausgeschliffen. —

Ueber die Erscheinungen bei totalen Sonnenfinsternissen hat Herr *Lamont* seiner Schrift einen kurzen Aufsatz eingefügt, in welchem er die früher von ihm aufgestellte Erklärung der Protuberanzen als terrestrische wolkenartige Erscheinungen näher erörtert und durch die vorhandenen Beobachtungen zu begründen sucht.

Die am grossen Refractor der Münchener Sternwarte von Herrn *Lamont* gemachten Beobachtungen des Cometen von *Donati* befinden sich gleichfalls in vorliegender Schrift, nebst einer Reihe von Abbildungen desselben. Herr *Lamont* hat ausschliesslich die physischen Erscheinungen des Cometen verfolgt, und stellt für die in der Nähe des Kerns beobachteten Vorgänge eine Erklärung auf, jedoch ohne dieselbe auf die Figur und Lage des Schweifes auszudehnen.

In dem Bericht über die magnetischen Arbeiten der Sternwarte giebt der Herr Verfasser eine Zusammenstellung der Resultate, die von ihm bei den in Spanien und Norddeutschland ausgeführten Expeditionen erlangt sind. In dem folgenden Abschnitt über Meteorologie behandelt Hr. *Lamont* u. A. noch ausführlicher die oben schon citirte Untersuchung über Ebbe und Fluth der Atmosphäre, indem er ähnliche Ausdrücke wie die für München abgeleitete auch aus den Beobachtungen anderer Stationen nachweist. —

*Prestel, M. A. T.* Das astronomische Diagramm. (Braunschweig bei *Vieweg & Sohn*, 1859.)

Die vorliegende Schrift ist von zwei Tafeln begleitet, mit deren Hülfe der Herr Verf. die einfacheren Aufgaben der sphärischen Astronomie graphisch zu lösen lehrt.

Die Auflösung gründet sich darauf, die trigonometrischen Functionen durch Linien darzustellen, für die besondere Maassstäbe construirt sind, aus denen man für jeden Winkel die zugehörigen Tangenten, Sinus etc. entnehmen kann. Mit diesen Linien geht man in ein Projectionsnetz ein, in welchem man für eine gegebene Breite ein rechtwinkliges Dreieck construirt, dessen Seiten die gegebenen und gesuchten trigonometrischen Functionen vorstellen. Die gesuchten Functionen erhält man also in Form von Linien, mit denen man aus den Maassstäben die zugehörigen Winkel findet.

In der Erklärung, im sechsten Abschnitt des Buches ist die Anwendung dieser Tafeln auf eine grosse Anzahl der einfachen, häufig vorkommenden Probleme der sphärischen Astronomie gegeben. Diese Tafeln werden Vielen, die sich vor Auflösung dieser Aufgaben durch Rechnung scheuen, oder denen es um eine rasche heiläufige Lösung derselben zu thun ist, willkommen sein.

Der Herr Verfasser hat dieser Erklärung eine Reihe von Abschnitten vorausgeschickt, in denen er die Lehren der mathematischen Geographie, sowie der sphärischen Trigonometrie und Astronomie, so weit sie für den vorliegenden Zweck nöthig erscheinen, entwickelt. Ausserdem ist auch eine Beschreibung und Gebrauchsanweisung des Spiegelsextanten, sowie die Beschreibung verschiedener magnetischer Instrumente beigegeben. Die letzte Abtheilung des Buches enthält Anweisungen zur Bestimmung der Zeit, der Breite und Länge, sowie der Abweichung der Magnetnadel, besonders für den Gebrauch der Seefahrer. Am Schluss ist eine Reihe von Hülftafeln hinzugefügt.

*Calandrelli, J. Ricerche astronomiche sul movimento proprio di Sirio. (Rom 1858.)*

Der Verfasser gibt eine Zusammenstellung der von ihm angestellten Beobachtungen des Sirius, denen er eine Reihe der älteren Beobachtungen und deren Abweichung von der regelmässig fortschreitenden Bewegung des Sirius beifügt. Indess scheinen die über denselben Gegenstand angestellten neueren Untersuchungen dem Verfasser unbekannt geblieben zu sein.

### Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten.

#### Nr. 1210.

Pag. 148 nach Zeile 23 fehlt eine Zeile:

1858 Oct. 15 Luft 2—3 Axe v

150 Zeile 18 lies  $T = 20^h 30'$  statt  $20^h 50'$

151 Beob. Nr. 19 = Stundw.  $2^h 15'$  =  $3^h 15'$

151 „ 27 =  $(a-b) 0,5916$  =  $0,5016$

153 „ 58 = April 27 = 28

153 „ 63 =  $(a+b) 68,1388$  =  $1398$

153 „ 75 =  $(a+b) 68,1279$  =  $1259$

157 letzte Zeile =  $-0,00027 \sin u$  =  $-0,000027 \sin u$

#### Nr. 1211.

Pag. 167 Zeile 20 lies Lal.  $17^h 56^m 24^s 07$  statt  $23^h 07$

174 „ 4 Nr. 40 =  $-0,11$  =  $-0,11$

174 „ 5 38 =  $+0,53$  =  $+0,53$

174 „ 6 73 =  $-0,24$  =  $+0,24$

174 „ 13 2 =  $+0,26$  =  $+0,26$

173 „ 30 =  $+0,0030$  =  $-0,0030$

#### Nr. 1212.

Pag. 178 Nr. 37  $v^u \vee p$  lies  $-0,062$  statt  $+0,062$

178 38 =  $-0,248$  =  $+0,248$

179 (b n) vierte Zeile =  $+75,0$  =  $+75,0$

### Inhalt.

(Zu Nr. 1213—1214.) Berliner Refractorbeobachtungen, von Herrn Dr. Förster 193. —

Oppositions-Ephemeride der Parthenope für 1859, von Herrn Dr. R. Luther 219. —

Literarische Anzeigen 219. —

Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten 223. —

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1215—1216.

Micrometer- und Meridianbeobachtungen von Planetoiden und Comet 1. 1859, angestellt auf der  
Göttinger Sternwarte von Herrn *Auwers*.

Ariadne (43).									
	M. Z. Gött.	Planet—*		Vgl.	*	Scheinb. $\alpha$	Parallaxe	Scheinb. $\delta$	Parallaxe
8 Novbr. 3	9 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	—0 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 95	—4 <sup>s</sup> 26 <sup>m</sup> 5	4 $\alpha$ 5 $\delta$	<i>a</i>	3 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> 35	—0 <sup>s</sup> 183	+22 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 17 <sup>m</sup> 4	+3 <sup>m</sup> 21
13	8 41 32	—0 22,32	+1 34,1	5.6	<i>b</i>	3 19 49,37	0,185	21 35 41,1	3,30
24	6 52 13	+0 59,07		2.—	<i>c</i>	3 7 48,49	0,221		
1) 24	7 22 37		+1 12,6	. 6	<i>c</i>			20 32 43,3	3,42
Harmonia (40).									
9 Febr. 1	10 11 48	—0 13,34	—5 55,9	4.4	<i>a</i>	9 50 0,05	—0,184	+18 38 1,2	+3,38
5	10 10 38	—0 32,86	+14 26,4	6.6	<i>b</i>	9 45 59,94	0,169	19 6 12,3	3,38
7	9 42 8	+2 27,60	+1 0,8	4.4	<i>c</i>	9 43 57,47	0,192	19 19 53,1	3,35
7	9 42 8	+2 12,52	+1 38,6	4.4	<i>d</i>	9 43 57,38	0,192	19 19 51,7	3,35
8	9 9 37	+1 26,60	+7 40,6	4.4	<i>c</i>	9 42 56,47	0,208	19 26 32,9	3,34
8	9 9 37	+1 11,53	+8 18,6	4.4	<i>d</i>	9 42 56,39	0,208	19 26 31,7	3,34
8	9 9 53	+2 38,45	+0 17,5	4.4	<i>e</i>	9 42 56,42	0,207	19 26 33,2	3,34
8	9 9 53	+2 16,30	—0 47,0	4.4	<i>f</i>	9 42 56,34	0,207	19 26 34,4	3,34
Astraea (4).									
März 10	9 52 0	+1 8,23	+11 8,6	5.4	<i>a</i>	11 58 16,04	—0,214	+5 53 57,7	+5,05
10	9 54 10	+1 17,82	+7 51,1	3.3	<i>b</i>	11 58 16,05	0,214	5 53 57,3	5,05
2) 11	9 2 54	—1 8,63	—6 16,9	3.5	<i>c</i>	11 57 31,58	0,258	6 2 3,4	5,04
19	9 58 0	+0 36,30	+2 50,1	6.6	<i>d</i>	11 51 10,50	0,153	7 7 25,6	4,98
19	9 58 0	—2 30,78	—16 22,0	6.6	<i>e</i>	11 51 10,57	0,153	7 7 25,0	4,98
Calliope (32).									
März 20	9 26 32	+2 3,45	+20 42,8	4.6	<i>a</i>	12 26 6,10	—0,129	+17 44 7,0	+2,49
28	9 49 39	—3 2,20	+3 43,3	3.4	<i>b</i>	12 19 14,44	0,128	18 9 40,5	2,44
April 6	9 44 21	—0 32,19	—6 30,6	4.4	<i>c</i>	12 11 43,64	0,064	18 24 5,1	2,21
6	11 12 57			5 Fäd.		12 11 40,71	Mer.		
Irene (14).									
März 28	10 0 5	+0 57,60	+1 46,5	3.4	<i>a</i>	12 42 34,72	—0,172	+13 28 36,3	+4,54
3) 31	11 15 53	+0 20,74	—3 23,0	4.5	<i>b</i>	12 39 55,10	0,065	13 40 30,4	4,34
April 6	11 37 52			7 Fäd.		12 34 44,84	Mer.		
7	9 28 24		—12 42,6	. 3	<i>c</i>			13 58 13,7	4,50
7	9 29 58		—8 48,3	. 4	<i>d</i>			13 68 16,6	4,50
7	11 33 5			7 Fäd.		12 33 54,95	Mer.		
Junio (3).									
April 24	11 30 30	+0 17,08	+18 3,3	6.6	<i>a</i>	14 34 33,28	—0,032	—1 6 20,8	+2,95
24	11 37 5	+0 9,98	—21 11,4	5.6	<i>b</i>	14 34 33,09	0,032	1 8 24,0	2,95
24	12 24 54			4 Fäd.		14 34 31,44	Mer.		
Mai 7	11 23 44			2 s		14 34 14,65	Mer.		

Metis (9).									
		M. Z. Gött.	Planet—*		Vgl. *	Scheinb. $\alpha$	Parallaxe	Scheinb. $\delta$	Parall.
1859 April 24		12 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup>	—1 <sup>m</sup> 19' 30	+11' 30'' 5	4x43 a	14 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 9' 64	—0' 010	— 9° 45' 23'' 3	+1
24		12 20 17			7 Fäd.	14 30 9,28	Mer.		
Mai 3		12 46 54	+0 7,34	+ 4 32,1	6.6 b	14 21 10,40	+0,067	9 17 55,9	1
5		11 26 12			7 Fäd.	14 19 16,67	Mer.		
7		11 16 26			7 =	14 17 21,99	Mer.		
Bellona (25).									
April 24		11 44 37	+0 1,12		2.— a		—0,027		
24		12 58 25	—1 13,08	+ 8 46,6	4.4 b	14 40 42,45	+0,024	— 0 57 19,6	+1
Flora (8).									
Mai 5		12 55 9			3 Fäd.	15 48 14,60	Mer.		
7		12 29 34	+1 44,74	+ 8 41,9	6.6 a	15 46 15,81	—0,016	—11 28 32,5	+1
7		12 45 4			7 Fäd.	15 46 14,99	Mer.		
Europa (52).									
Mai 20		11 10 21	+1 40,26	— 7 39,2	1.1 a	15 41 43,93	—0,026	— 9 10 26,7	+1
21		10 35 41	+0 54,26	— 5 51,5	4.4 a	15 40 57,94	0,045	9 8 39,0	1
22		10 52 24	+0 7,16	— 3 59,6	5.6 a	15 40 10,85	0,031	9 6 47,0	3
25		10 48 54	—2 11,06	+ 0 58,6	4.4 a	15 37 52,65	0,024	9 1 48,6	3
25		10 48 54	—1 27,92	— 1 57,2	4.4 b	15 37 52,22	0,024	9 1 50,0	3
28		10 47 8	—0 33,58	— 5 28,0	4.4 c	15 35 36,68	0,016	8 57 34,5	3
29		10 45 28	—1 17,75	— 4 13,5	4.4 c	15 34 52,51	0,014	8 56 20,0	3
30		10 38 40	—2 1,14	— 3 4,6	4.3 c	15 34 9,12	0,016	8 55 11,1	3
30		10 49 48	+1 5,45	—16 11,8	4.4 d	15 34 8,92	0,009	8 55 4,3	3
Fortuna (19).									
Mai 25		11 35 40	+1 7,00	— 2 34,0	5.4 a	16 58 29,23	—0,067	—21 7 35,2	+1
25		11 35 40	+0 35,45	— 3 20,4	5.4 b	16 58 29,32	0,067	21 7 38,5	1
Euterpe (37).									
Juni 6		11 46 10	—0 36,86	+ 1 33,3	5.4 a	17 35 59,10	—0,048	—22 47 57,3	+1
7		11 12 0	—1 38,37	+ 1 40,0	6.4 a	17 34 57,61	0,075	22 47 50,6	1
7		11 15 19	—0 30,86	— 6 7,2	5.2 b	17 34 57,39	0,072	22 47 46,4	1
Melpomene (18).									
Juli 1		10 47 13	+1 33,72	—10 8,9	4.8 a	18 39 39,04	—0,091	— 8 50 40,6	+1
1		10 56 22	+0 44,99	—15 58,2	4.4 b	18 39 38,55	0,078	8 50 40,8	1
1		12 1 21			7 Fäd.	18 39 35,62	Mer.		
3		11 14 1	—0 32,12	—18 4,1	7.8 a	18 37 33,23	0,048	8 58 35,4	1
6		10 40 30	—0 9,90	— 0 35,7	8.12 c	18 34 27,07	0,070	9 11 38,1	1
6		11 37 12			4 Fäd.	18 34 24,52	Mer.		
8		10 35 47	+0 42,96	— 0 25,5	5.4 d	18 33 24,78	0,070	9 16 22,3	1
8		11 31 55			6 Fäd.	18 33 22,34	Mer.		
Lutetia (21).									
Juli 1		11 20 52	—1 14,07	— 4 25,4	3.4 a	19 37 28,71	—0,059	—24 8 51,2	+1
7		12 5 58	+1 16,12	— 4 51,3	4.4 b	19 32 3,68	0,044	24 34 25,3	1
7		12 5 58	+0 54,11	— 7 0,3	4.4 c	19 32 3,68	0,044	24 34 24,3	1
7		12 30 33			4 Fäd.	19 32 2,41	Mer.		
9		12 20 53			6 =	19 30 8,79	Mer.		
11		11 7 0	+0 10,79	+ 0 45,3	6.6 d	19 28 16,36	0,098	24 50 44,2	1
11		11 21 50		+20 38,3	— 6 c			24 50 44,5	1



## Amphitrite (29).

		M. Z. Gött.	Planet—*		Vgl.	*	Scheinb. $\alpha$	Parallaxe	Scheinb. $\delta$	Parallaxe
Juni	27	13 <sup>b</sup> 8 <sup>m</sup> 1'			3 Fäd.		19 <sup>b</sup> 29 <sup>m</sup> 57' 45	Mer.		
Juli	6	12 23 7			6 "		19 20 46,16	Mer.		
	9	13 28 33	—2 <sup>m</sup> 0' 46	+ 2' 38" 1	3.2	a	19 17 30,40	+0' 084	—31° 37'	+4" 97
	9	13 29 35	—0 9,66	— 3 22,7	4.2	b	19 17 30,02	0,084	37 37	4,97

## Psyche (16).

Juli	6	12 5 10	+0 14,38	— 1 58,7	4.4	a	20 24 36,18	—0,070	—16 38 6" 2	+4,29
	6	13 27 15			1 Fäd.		20 24 33,56	Mer.		
	9	12 48 40	—0 15,77	+13 53,7	8.8	b	20 22 28,29	0,022	16 47 0,2	4,38
	9	13 2 28	—0 25,38	—32 46,2	4.4	c	20 22 27,73	0,011	16 47 3,0	4,37
	9	13 13 2			4 Fäd.		20 22 27,47	Mer.		
	16	12 40 13			4 "		20 17 5,68	Mer.		
Juli	19	12 39 14	—1 55,90	+ 7 25,5	4.4	d	20 14 38,54	0,012	17 20 12,5	4,47
Aug.	3	12 23 53	—1 8,56	— 0 28,3	4.4	e	20 2 6,71	0,064	18 14 22,7	4,49

Von Herrn Stud. astr. C. Adolph beobachtet:

Juli	19	13 37 30	—1 58,17	+ 7 15,8	4.5	d	20 14 36,27	+0,071	—17 20 22,2	+4,46
Aug.	3	13 45 59	—1 11,02	— 0 41,4	4.4	e	20 2 4,25	0,123	18 14 35,8	4,33

## Marsalia (20).

Aug.	3	11 43 9	+0 38,49	— 5 51,5	4.4	a	20 43 53,15	—0,011	—17 1 58,6	+4,62
	6	9 49 40	+0 40,91	+ 1 44,6	4.4	b	20 41 1,68	0,103	17 13 12,6	4,56

Von Herrn Adolph beobachtet:

	6	11 30 11	+0 37,21	+ 1 27,2	9.10	b	20 40 57,98	—0,016	—17 13 30,0	+4,67
--	---	----------	----------	----------	------	---	-------------	--------	-------------	-------

## Pallas (3).

Juli	25	10 49 13	+0 23,94	+ 1 49,4	5.6	a	20 56 52,01	—0,068	+15 14 16,0	+2,01
Aug.	3	11 2 34	+0 2,92	— 0 34,3	4.6	b	20 49 54,06	0,037	14 16 18,0	2,03
	3	11 6 22	—0 48,06	— 1 54,9	3.3	c	20 49 53,62	0,035	14 16 17,5	2,03
	5	10 52 36	—1 36,09	— 7 59,2	4.4	d	20 48 20,27	0,038	14 0 56,3	2,05
	6	11 47 45			7 Fäd.		20 47 31,35	Mer.		

Von Herrn Adolph beobachtet:

	5	11 26 36	—1 37,10	— 8 7,2	2.4	d	20 48 19,26	—0,010	+14 0 48,3	+2,03
--	---	----------	----------	---------	-----	---	-------------	--------	------------	-------

## Nemausa (31).

Aug.	19	9 45 27	+0 8,64		2.—	a	21 6 15,60	—0,090		
	19	10 33 27	+0 6,63	— 8 16,1	4.4	a	21 6 13,59	—0,011	— 6 37' 25,5	+4,75
	20	11 10 28			7 Fäd.		21 5 22,46	Mer.		
	20	11 22 18	—0 44,46	—16 58,8	6.6	a	21 5 22,50	+0,013	6 46 8,2	4,76
	20	11 35 31	—0 50,92	+16 12,8	6.6	b	21 5 21,90	+0,027	6 46 8,5	4,76

## Fides (37).

Aug.	19	9 59 55	—0 15,39		2.—	a	22 3 25,27	—0,123		
	19	10 51 23	—0 17,28		3.—	a	22 3 23,38	—0,078		
	19	10 58 19	+0 43,97	+11 49,0	6.6	b	22 3 22,93	—0,072	—15 29 19,6	—4,72
	19	12 0 10	—0 13,54	+ 7 36,4	5.4	b	22 2 25,42	—0,007	15 33 32,2	4,74
	19	12 23 29	+0 10,00	+14 46,6	6.6	c	22 2 24,60	+0,016	15 33 38,2	4,74

## Comet I. 1859.

	M. Z. Gött.	$\delta - *$	Vgl.	*	Scheinb. $\alpha$	$\log(\text{par. } \Delta)$	Scheinb. $\delta$	$\log(\text{par. } \delta)$
April 24	10 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	+0 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 95	2 $\alpha$ - $\delta$	$a$	6 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> 05	9,836		
24	10 12 19	-4 52,57	4.-	$c$	6 53 44,91	9,838		
24	10 15 12	+12' 14" 7	-4	$b$			+59° 40' 16" 4	0,474
24	10 18 4	-2 5,68	4.-	$b$	6 53 43,48	9,839		
24	10 20 25	+ 4 24,3	-5	$c$			+59 40 4,9	0,455
24	10 33 31	-21 33,9	-1	$a$			+59 39 1,6	0,459
Mai 3	9 36 18	-0 43,92	4.-	$d$	6 12 18,11	9,683		
3	9 36 18	-1 50,14	4.-	$e$	6 12 18,14	9,683		
3	9 56 15	- 7 0,0	-4	$d$			+43 11 9,2	0,718
3	9 56 15	- 6 57,5	-4	$e$			+43 11 9,5	0,718
5	9 34 54	- 2 54,2	-4	$f$			+39 39 44,9	0,512
5	9 39 43	+1 25,48	7.-	$f$	6 5 57,19	9,656		
5	9 53 30	-2 2,11	2.-	$g$	6 5 55,45	9,652		
6	10 14 25	-3 35,82	3.3	$h$	6 2 52,13	9,628	+37 52 18,6	0,728
7	9 32 55	- 5 12,4	-4	$i$			+36 12 0,4	0,591
7	9 34 19	+ 7 15,6	-4	$k$			+36 12 2,4	0,591
7	9 37 2	+2 6,34	6.-	$i$	6 0 1,25	9,632		
7	9 37 2	+1 35,37	6.-	$k$	6 0 1,34	9,632		
7	10 28 49	+1 59,67	1.-	$i$	5 59 54,58	9,604		
7	10 28 49	+1 29,12	1.-	$k$	5 59 55,09	9,604		
7	10 37 46	+ 2 31,2	-2	$k$			+36 7 18,0	0,520
12	9 31 50	-1 5,64	1.1	$l$	5 45 43,28	9,580	+28 0 4,9	0,519
12	9 35 53	+1 13,62	2.-	$m$	5 45 42,74	9,578		
12	9 42 0	+24 45,9	-2	$m$			+27 59 22,5	0,519
12	9 45 36	+ 3 45,0	-2	$n$			+27 59 8,8	0,519
12	9 46 3	+3 35,64	4.-	$n$	5 45 41,48	9,571		

## Bemerkungen über zweifelhafte Beobachtungen.

- 1) Wegen  $\zeta$  und nebliger Luft Ariadne kaum zu erkennen.
- 2) Astraea durch Wolken beobachtet meist kaum sichtbar.
- 3) Die Zeit der Beobachtung vielleicht 1<sup>m</sup> früher.
- 4) Flüchtige Beobachtung zwischen Wolken.
- 5) Die  $\alpha$  nur beiläufig.
- 6) Es ist zweifelhaft, ob sich diese Beobachtung wirklich auf Amphitrite bezieht. Von zwei Sternen wurde der südlich beobachtet: so viel zu erkennen war (Fäden und Sterne nur zu ahnen), stand der andere genau im Meridian 1' entfernt.
- 7) Ein zu Anfang nur 10 bis 15" von Psycho entfernter Stern 10<sup>m</sup> stört die Vergleichen.
- 8) Wenig zuverlässige Beobachtung.
- 9) April 24,6 Comet nur auf der Südseite, Mai 6, 12,1 und 12,3 nur auf der Nordseite des Ringes beobachtet.
- 10) Die Zeiten der Beobachtungen vielleicht 1<sup>m</sup> früher.

Die vorstehenden Micrometerbeobachtungen sind am Doppelring des 6f. Fraunhofers der Göttinger Sternwarte gemacht. Unter der Rubrik „Vgl.“ ist die Anzahl der beobachteten Durchgänge angegeben, von denen jeder für  $\alpha$  genommen gewöhnlich 4, jeder für  $\delta$  2 einzelne Vergleichen giebt; eine Differenz Planet—\* beruht durchschnittlich auf 4 bis 5 solchen Durchgänge, und ihr wahrscheinlicher Fehler ist für Aequatorealsterne

$$\text{in } \alpha \pm 0^{\circ}68 \quad \text{in } \delta \pm 0^{\circ}70$$

Die Meridianbeobachtungen sind an dem 6f. Mittagsfernrohr angestellt, das aber für Sterne von geringerer Helligkeit als hell 9.10<sup>m</sup> nur noch eine sehr schwache Fädenbeleuchtung erlaubt.

## Mittlere Oerter der Vergleichsterne.

Die Catalogangaben für diese sind behandelt wie früher. Ich würde ganz neue Bestimmungen derselben eingeführt haben, wenn mir ein zuverlässiger Meridiankreis zu Gebote gestanden hätte; da aber nur das Mittagsfernrohr theilweise disponibel war, musste ich mich damit begnügen, die Rectascensionen neu zu beobachten, welche ja auch im Allgemeinen

ren Unsicherheiten zeigen. Dies ist mit allen zu Vergleichen in  $\alpha$  benutzten Sternen geschehen (mit Ausnahme der bereits sehr genau bestimmten), und die Beobachtungen sind im Folgenden durch  $M$  bezeichnet, durch  $K$  einige Declinationen, die ich aus Herrn Dr. *Klinkerfues*' Beobachtungen am *Reichenbach'schen* Kreise abgeleitet habe.

Für 1858,0.

Bezeichnung	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autocritik.
Ariadne *a	3 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 73	+22° 22' 28'' 5	Lal. 6699. B.Z. 27. 393. R. 1,920. M <sub>1</sub> .
b	3 20 7,01	+21 33 43,1	B.Z. 27. M <sub>3</sub> .
c	3 6 44,71	+20 30 55,5	58 $\zeta$ Arietis Mädler.

Für 1859,0.

Harmonia*a	9 50 11 00	+18 44 4,9	M <sub>3</sub> . K <sub>1</sub> . Vgl. a'.
b	9 46 30,86	+18 51 53,4	M <sub>3</sub> . Vgl. a a' c d.
c	9 41 27,37	+19 18 59,5	Lal. 19238. B.Z. 275. M <sub>1</sub> .
d	9 41 42,36	+19 18 20,2	Lal. 19259. B.Z. 275. R. 2952. M <sub>3</sub> .
e	9 40 15,45	+19 26 22,7	M <sub>2</sub> . K <sub>1</sub> .
f	9 40 37,52	+19 27 28,4	B.Z. 275. R. 2949. M <sub>2</sub> .
a'	9 41 17,70	+18 42 39,2	Lal. 19234. B.Z. 274.
a-a'	+ 8 53	+ 1 27,1	Ring-Micrometer.
b-a'	- 3 41	+ 7 44,8	
b-a	+ 5 13	+ 9 12,4	
b-c	+ 5 3	- 27 1,2	
b-d	+ 4 48	- 26 20,6	
Astraea *a	11 57 5,34	+ 5 43 4,9	Lal. 22678. B.Z. 157. M <sub>2</sub> . Vgl. a'.
b	11 56 55,76	+ 5 46 21,9	Lal. 22671. B.Z. 157. M <sub>1</sub> . Vgl. a, a'.
c	11 58 37,75	+ 6 8 36,2	Lal. 22711 (nur $\delta$ ). B.Z. 157. M <sub>1</sub> . Vgl. a'.
1) d	11 50 31,65	+ 7 4 51,0	Lal. 22522. B.Z. 237. Challis 1849. M <sub>2</sub> . K <sub>1</sub> . (L. und Ch. $\alpha$ verfehlt.
c	11 53 38,81	+ 7 24 2,7	8 $\pi$ Virginis Mädler.
2) a'	11 56 32,40	+ 6 20 46,1	S. Bemerk.
a-a'	+ 0 33	- 37 41,26	Ring-Micrometer.
b-a'	+ 0 23	- 34 24,20	
c-a'	- 2 5	- 12 10,24	
b-a	- 0 9,68	+ 3 16,60	
b-c	- 1 42	- 22 12,65	
Calliope *a	12 23 59,97	-17 23 41,3	L. 53398 ( $\delta$ 46 <sup>h</sup> 0 ausg.) B.Z. 361. R. 4003 (6 Beob.) M <sub>1</sub> .
b	12 22 13,90	+18 6 13,6	L. 23351. B.Z. 361. R. 3992. M <sub>1</sub> .
c	12 12 13,05	+18 30 50,6	M <sub>2</sub> . K <sub>1</sub> .
Irene *a	12 41 34,46	+13 27 7,4	M <sub>2</sub> . K <sub>1</sub> . Vgl. a', a''.
3) b	12 39 31,57	+13 44 10,7	B.Z. 228. M <sub>1</sub> .
3) c	12 38 21,68	+14 11 12,9	L. 23784 ( $\delta$ 23 <sup>h</sup> 7 ausg.) B.Z. 228. R. 4105.
4) 3) d	12 37 28,60	+14 7 21,5	L. 23756 ( $\delta$ 24 <sup>h</sup> 9 ausg.) B.Z. 228.
3) a'	12 43 37,88	+13 27 15,9	B.Z. 228.
3) a''	12 43 29,21	+13 19 45,0	L. 23919 ( $\delta$ 53 <sup>h</sup> 0 ausg.) B.Z. 228. R. 4153.
a-a'	- 2 3	- 0 9,70	Ring-Micrometer.
a-a''	+ 1 55	+ 7 23,63	

Bezeichnung	$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität.
Juno *a	14 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .44	— 1° 26' 5"4	L. 2674½. M <sub>1</sub> . Vgl. a', b.
b	14 34 20,36	— 0 46 53,6	B.Z. 274. Sant. 989 (3 B.) M <sub>1</sub> . Vgl. a'.
a'	14 37 56,92	— 0 49 13,4	L. 26869. B.Z. 74. Sant. 993 (3 B.)
a—a'	— 3 44	— 36 51,18	Ring-Micrometer.
b—a'	— 3 37	+ 2 18 65	
a—b	— 0 7	— 39 11,54	
Metis 5) *a	14 31 25,93	— 9 56 34,9	S. Bem.
6) b	14 21 0,22	— 9 22 9,0	S. Bem.
Bellona *a	14 40 36	— 0 59	Anon. 10 <sup>m</sup> .
b	14 41 52,79	— 1 5 47,2	B.Z. 72, 76. M <sub>1</sub> .
Flora *a	15 44 28,10	— 11 36 57,1	L. 22870. B.Z. 246. M <sub>1</sub> .
Europa 7) *a	15 40 0,55	— 9 2 30,6	L. 28746. B.Z. 170, 171. M <sub>1</sub> . Vgl. a'. $\varepsilon = +0^{\circ}00'$
7) b	15 39 16,99	— 8 59 36,2	— 0 <sup>m</sup> 084 ang.
7) c	15 36 7,10	— 8 51 50,0	B.Z. 171. M <sub>1</sub> . Vgl. a'. (B. d 41 <sup>m</sup> 3 ausg.)
8) 7) d	15 33 0,30	— 8 38 36,0	L. 28638. B.Z. 169, 170. M <sub>1</sub> .
7) a'	15 42 28,69	— 8 59 47,7	L. 28558. B.Z. 169, 170; für a nur M <sub>1</sub> .
7) d'	15 33 18,65	— 8 31 58,6	B.Z. 169, 170, 171.
a—a'	— 2 28	— 2 43,0	L. 28547. B.Z. 169, 170.
b—a'	— 3 12	+ 0 11,5	Ring-Micrometer.
d—d'	— 0 18	— 6 36,7	
Fortuna *a	16 57 18,81	— 21 4 49,0	A.Z. p. XXVII. (3 B.) M <sub>4</sub> . (L. 3103 <sup>f</sup> 18°62'; 49°9.)
b	16 57 50,45	— 21 4 5,9	A.Z. p. XXVII. (4 B.) M <sub>3</sub> .
Euterpe *a	17 36 32,28	— 22 49 21,4	A.Z. 220, 393. M <sub>3</sub> .
b	17 35 24,57	— 22 41 30,0	A.Z. 393. M <sub>3</sub> .
Melpomene *a	18 38 1,64	— 8 40 28,7	B.Z. 255 (nur d). M <sub>5</sub> .
b	18 38 49,88	— 8 34 39,7	B.Z. 255 (nur d). M <sub>5</sub> .
c	18 34 33,23	— 9 10 59,6	2 Aquilae Mädler. M <sub>4</sub> .
d	18 32 38,07	— 9 15 53,9	B.Z. 256 (nur d). M <sub>4</sub> .
Lutetia *a	19 38 38,69	— 24 4 29,1	A.Z. 240. M <sub>3</sub> . (L. 37529 37°42'; 34°5.)
b	19 30 43,44	— 24 29 36,6	A.Z. 240, 311. M <sub>2</sub> .
c	19 31 5,35	— 24 27 26,6	A.Z. 240, 311. M <sub>1</sub> . (Die Zonen differ. 7 <sup>m</sup> in d.)
d	19 28 1,28	— 24 51 31,8	A.Z. 239, 240. M <sub>2</sub> . Vgl. c (Z. 239 in d ausg.)
e	19 28 7,43	— 25 11 25,2	52 <sup>m</sup> 42 Sagitt. Mädler u. neuere Beob.
d—e	+ 0 6	+ 19 54,34	Ring-Micrometer.
Amphitrite *a	19 19 26,25	— 31 40	M <sub>1</sub> .
b	19 17 35,15	— 31 34	M <sub>1</sub> .
Psyche *a	20 24 17,94	— 16 36 14,5	A.Z. 242. M <sub>6</sub> .
b	20 22 40,13	— 17 1 1,4	A.Z. 249. Challis 249 (x). M <sub>1</sub> . (L. 39427. 40°32'; 0°1)
c	20 22 49,20	— 16 14 24,2	A.Z. 249. M <sub>3</sub> .
d	20 16 30,32	— 17 27 45,5	A.Z. 252. R. 8236. M <sub>3</sub> . (L. 39172 30°60'; 39°9.)
e	21 3 10,97	— 18 14 2,7	A.Z. 244, 252. M <sub>3</sub> .
Massalia *a	20 43 10,41	— 16 56 12,9	R. 8572. A.Z. 249. M <sub>3</sub> .
b	20 40 16,49	— 17 15 7,8	A.Z. 252. M <sub>3</sub> .

Bezeichnung		$\alpha$ med.	$\delta$ med.	Autorität.
Pallas	9) *a	20 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 53	+15° 12' 17'' 5	L. 40772. B.Z. 24. M <sub>3</sub> .
	9) b	20 49 47,54	+14 16 41,5	B.Z. 24. M <sub>2</sub> .
	9) c	20 50 38,08	+14 18 1,5	B.Z. 24. M <sub>3</sub> .
	10) 9) d	20 49 52,74	+14 8 44,2	L. 40502. B.Z. 24. M <sub>1</sub> .
Nemausa	*a	21 6 2,86	— 6 29 23,5	L. 41151. P. 21, 24 (7 B.) B.Z. 100. T. 4,1749. M <sub>1</sub> .
	b	21 6 8,71	— 7 2 35,5	B.Z. 100. M <sub>1</sub> .
Fides	*a	22 3 36,38	—15 31 27:	M <sub>1</sub> . Vgl. b.
	b	22 2 34,67	—15 41 26,3	L. 43204. Challis 1849 (2x). A.Z. 236. M <sub>1</sub> .
	c	22 2 10,30	—15 48 42,6	A.Z. 236. M <sub>1</sub> .
	a—b	+ 1 1,68	+ 9 59:	Ring-Micrometer.
Comet I. 1859. 11)	*a	6 53 33,34	+60 0 17,5	S. Bem.
	b	6 55 55,38	+59 27 47,1	A.Z. 93, 96. M <sub>2</sub> .
	c	6 58 35,70	+59 35 26,6	Vgl. a, b. M <sub>3</sub> .
	d	6 13 1,05	+43 17 56,7	B.Z. 511 corr. nach Winnecke. M <sub>1</sub> .
	e	6 14 7,29	+43 17 54,5	L. 12100. B.Z. 511 corr. M <sub>2</sub> .
	f	6 4 30,81	+39 42 27,5	Gr. 1116. B.Z. 509 corr. Johnson. Vgl. g.
	g	6 7 56,63	+39 31 5,3	Gr. 1130. Johnson.
	h	6 6 27,05	+37 40 41,3	L. 11823.
	i	5 57 54,11	+36 17 2,2	L. 11513.
	k	5 58 25,17	+36 4 36,2	L. 11528.
	l	5 46 48,19	+27 41 10,6	L. 11152. B.Z. 507, 520 corr.
	m	5 44 28,41	+27 34 28,1	136 Tauri Mädler.
	n	5 42 5,12	+27 55 15,0	L. 11021. P. 5,236. T. 2,717. Wrott. I., 349.
	c—a	+ 5 2,65	— 24 51,4	Ring-Micrometer.
	c—b	+ 2 50,25	+ 7 39,9	
	f—g	+ 3 26	+ 11 23,7	

## Bemerkungen zu den Vergleichsternen.

1) Die Declinationen der Besselschen Zone 237 sind zu ss. Ich finde Z. 237 — Z. 160 = +3° 71' ± 0° 41' aus Sternen; Z. 237 — Z. 236 = +3° 08' ± 0° 16' (31 Sterne), 237 — Mädler (beide auf Argander reducirt) aus

77 Leonis	+ 4'' 0
1 Virginia	+ 6,0
3 "	+ 4,1
4 "	+ 7,9
8 "	+ 5,8
32 "	+ 2,8

Mittel + 5'' 1 ± 0'' 56. Ich habe demnach die  $\delta$  jener ne für Stern d um —4'' 2 corrigirt.

2) Für diesen Stern ist folgendes Material vorhanden (1859,0):

497	1756	11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> 98	1 B.	+6° 20' 53'' 3	1 B.
22689	1796,3	33,05	2	53,9	2
11,222	1804,2			51,5	18

P. 11,222	1805,5	11 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> 16	15 B.		
B.Z. 157	1823,2	32,88	1	+6° 20' 49'' 4	1 B
Arg. 270	1830	32,79	7	48,8	7
T. 2,1390	1832,0	32,82	10	49,7	5
Wrott. 1,663	1833	32,81	10		
Henderson	1837,3	32,66	3	48,9	3
R. 3796	1839:	32,65	5	47,6	5
Henderson	1839,3	32,71	1		
Sant. 823	1839	31,68	2	47,4	2
Wrott. 2,440	1850,3	37,72	5		

Hieraus findet man den mittlern Ort 1859,0

11<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> 32<sup>s</sup> 395 (62 B.) +6° 20' 46'' 1 (44 B.)

und die jährliche Eigenbew. —0' 0143 —0' 092.

3) Die Declinationen der Z. 228 sind zu klein. Es fand sich nach Mädler's Catalog die Correction der Besselschen (reduc.) Declinationen aus



34 Virginis	=	+2"7	} Mittel = +2"58.
28 Comae		+4,2	
29 "		+2,7	
41 Virginis		+2,0	
70 "		+1,3	

Einige *Rümker'sche* Sterne aus der Gegend von Irene gaben

R. 4105	+4"0	} Mittel = +2"45
4112	+1,3	
4153	+2,9	
4170	+1,6	

Ferner 4 Sterne aus Z. 85	+2"58
" 8 "	Z. 360 +4,05:

Darnach habe ich die Declinationen der Z. 228 für die Sterne *b*, *c*, *d*, *a'*, *a''* um +2"6 corrigirt. — 7 Sterne aus Z. 73 gaben die Correction von Z. 228 = -2"67; die Decl. der Z. 73 scheinen also noch fehlerhafter zu sein (5"3 zu klein).

4) Es ist bereits im Catalog zu Hora 12 der Berliner Karten bemerkt, dass *Bessel's*  $\alpha$  für diesen Stern, sowie für einen 8'4 nördl. 22'39 folgenden in Z. 228 10' zu klein ist. Bei dem ersten scheint aber ein doppeltes Versehen stattgefunden zu haben, indem seine  $\alpha$  nach dem Zeugniß *Lalande's* und einer Micrometerbeobachtung 11' zu klein ist.

5) Für diesen Stern finden sich folgende Angaben:

Z. 169 aus $\beta$ Librae	+0"3	Z. 170 aus 50 Librae	+2"2	Z. 171 aus 51 Librae	+2"6
50 "	+1,0	16 Scorpii	+2,4	$\psi$ Scorpii	+3,2
16 Scorpii	-0,8	18 "	+2,0	$\zeta$ Ophiuchi	+3,5
	+0,17		+2,18	20 "	+3,5
					+3,19

ferner die constante Differenz

Z. 170	-169 =	-1"10	aus 30 Sternen
Z. 170	-171 =	+2,29	aus 5 Sternen.

Hiernach habe ich folgende Correctionen an die  $\delta$  dieser Zonen angebracht: Z. 169 +0"3, Z. 170 +1"6, Z. 171 +3"5.

8) Statt des zweiten Fadens ist H. C. p. 288 der dritte zu lesen und *Baily's* Angabe darnach um -27'9 zu verbessern. Die Rectascensionen stimmen schlecht, L. 0'77, B. 0'48 und 0'96, während M. 0'30 giebt. Auch die  $\delta$  des Sterns scheint 6" zu nördlich zu sein.

9) Die Declinationen der B. Z. 24 waren mir verdächtig und wurden deshalb genauer untersucht. Aus 41 grossentheils mehrfach beobachteten *Rümker'schen* Sternen ergab sich die an die (auf *Argelander* red.) Zone anzubringende Correction

um 20h 15m	=	-4"80	$\pm$ 0"25	19 Sterne
20 45		-3,67	$\pm$ 0,24	7 "
21 15		-2,45	$\pm$ 0,29	15 "

Hierbei bin ich stehen geblieben, da nur 3 *Mädler'sche*

Mayer 577	1756	14h 31m 26s 51	5 B.	-9°56' 43" 2	38
L. 26683	1795	27,07	1		34,3
P. 14,137	1799	25,80	20		35,6
B. Z. 243	1824	26,12	1		35,9
T. 3,1826	1835	25,92	2		33,8
Challis	1849	25,74	2		
M.	1859	25,91	2		

Daraus ist der obige Ort bestimmt, indem  $\epsilon = 0$  gesetzt wurde:

6) Die Angaben für diesen Stern sind:

Mayer 574	1756	14h 21m 0s 97	4 B.	-9°22' 4" 9	18
L. 26414	1795	0,36	1		10,3
P. 14,89	1802	0,41	9		9,0
B. Z. 241	1824	0,45	3		10,6
T. 3,1800	1835	0,51	3		7,1
Challis	1849	0,23	1		
M.	1859	0,11	1		

Darnach ist der obige Ort angesetzt mit  $\epsilon = -0'005 - 1''$ .

7) Eine constante Differenz zwischen Sternen aus B. Z. 169, 170, 171 veranlasste mich, die Declinationen dieser Zonen näher zu untersuchen. Nach *Mädler's* Catalog fand ich die Correction der bereits auf *Argelander* reduzierten Declinationen für

Sterne in der Zone vorkommen (die für 20h 36m die Correction = -2"73 geben), und Vergleichen mit andern Zonen kein befriedigendes Resultat lieferten; namentlich scheinen auch die Declinationen von Z. 22 (5") und Z. 28 (3") gross zu sein.

10) Die Rectascensionen von *M* 40772 und 40773 *Baily's* *Lalande* sind zu vertauschen.

11) Für diesen Stern finden sich folgende Angaben (für 1859,0):

Fed. 1098	1790	6h 53m 32s 95	2 B.	+60°0' 15" 3	18
P. 6,293	1807	33,28	6		18,5
Gr. 1256	1810 $\pm$	33,29	6		19,3
T. 3,823	1835	33,23	3		17,5
A. Z. 93	1842	33,44	1		16,5
Johnson	1846	33,48	6		16,9
R. n. F. 3093	1846	33,38	1		18,7
M.	1859	33,27	3		

Hieraus ist der obige Ort gebildet mit  $\epsilon = 0$ .

Mittlere Rectascensionen von 82 Vergleichsternen nach Beobachtungen am Mittagsfernrohr 1859.

In der folgenden Zusammenstellung sind die neuen Bestimmungen für die Rectascensionen der im Vorigen benutzten Vergleichsterne enthalten, denen ich noch dieselben für die Jahre zu Comet V. 1858 (A.N. 1167) hinzugefügt habe.

Stern	Grösse	$\alpha$ med. 1858,0	Beob.
Ariadne <i>b</i>	8 <sup>m</sup> 8	3 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .48	3
<i>a</i>	8,2	3 31 16,26	4
♄ V. 1858 <i>b</i>	6,9	11 48 39,41	3
<i>a</i>	7,1	11 45 57,48	4
<i>c</i>	6,3	11 54 22,86	4
<i>c</i>	7,8	11 57 24,76	5
<i>d</i>	9,2	11 59 22,87	4
<i>f</i>	9,0	12 24 3,24	3
<i>g</i>	8,9	12 24 38,05	4
<i>h</i>	9,3	12 57 13,51	4
<i>i</i>	8,7	13 23 8,60	4
<i>k</i>	9,0	13 23 45,11	4
<i>l</i>	8,0	13 55 20,00	4
<i>n</i>	8,1	14 20 0,94	3
<i>o</i>	7,9	14 21 30,89	2
<i>p</i>	6,3	14 33 55,21	2
<i>q</i>	9,1	14 44 34,58	3
<i>r</i>	8,3	14 58 12,47	2
<i>t</i>	8,6	16 4 24,05	2
<i>s</i>	8,2	16 5 42,72	2
<i>u</i>	7,1	16 14 45,04	5

1859,0.

Harmonia <i>c</i>	9,1	9 40 15,45	2
<i>f</i>	8,6	9 40 37,59	2
<i>c</i>	8,2	9 41 27,37	1
<i>d</i>	8,2	9 41 42,37	3
<i>b</i>	8,5	9 46 30,36	3
<i>a</i>	9,0	9 50 11,00	3
Astraea <i>d</i>	9,0	11 50 31,64	2
<i>b</i>	9,0	11 56 55,84	1
<i>a</i>	7,3	11 55 5,37	2
<i>c</i>	7,5	11 58 37,75	1
Calliope <i>c</i>	8,4	12 12 13,05	2
<i>b</i>	7,9	12 20 13,93	1
<i>a</i>	7,8	12 23 59,92	1
Irene <i>b</i>	8,9	12 39 31,50	1
<i>a</i>	8,8	12 41 34,46	2
Metis <i>b</i>	7,4	14 21 0,11	1
<i>a</i>	7,4	14 31 25,91	2

Stern	Grösse	$\alpha$ med. 1859,0	Beob.
Juno <i>a</i>	8 <sup>m</sup> 2	14 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> .47	1
<i>b</i>	8,2	14 34 20,26	1
Bellona <i>a</i>	9,2	14 41 52,65	1
Europa <i>d</i>	8,0	15 33 0,30	1
<i>c</i>	8,3	15 36 7,14	1
<i>b</i>	9,5	15 39 17,00	1
<i>a</i>	7,5	15 40 0,55	1
Flora <i>a</i>	9,0	15 44 28,16	1
Fortuna <i>a</i>	7,2	16 57 18,85	4
<i>b</i>	8,6	16 57 50,47	3
Euterpe <i>b</i>	8,5	17 35 24,53	3
<i>a</i>	8,5	17 36 32,26	3
Melpomene <i>d</i>	8,7	18 32 38,07	4
<i>c</i>	5	18 34 33,22	4
<i>a</i>	8,8	18 38 1,64	5
<i>b</i>	9,0	18 38 49,88	5
Amphitrite <i>b</i>		19 17 35,15	1
<i>a</i>		19 19 26,25	1
Lutetia <i>d</i>	9,0	19 28 1,23	2
<i>c</i>		19 24 7,38	3
<i>b</i>	9	19 30 43,44	2
<i>c</i>	9	19 31 5,26	1
<i>a</i>	8,6	19 38 38,69	3
Psyche <i>c</i>	9,1	20 3 10,93	3
<i>d</i>	8,6	20 16 30,35	3
<i>b</i>	8,0	20 22 40,27	1
<i>c</i>	7	20 22 49,12	1
<i>a</i>	8,9	20 24 17,94	6
Massalia <i>b</i>	8,3	20 40 16,45	3
<i>a</i>	8,5	20 43 10,42	3
Pallas <i>b</i>	7,5	20 49 47,58	1
<i>d</i>	7,8	20 49 52,67	1
<i>c</i>	8,8	20 50 38,01	3
<i>a</i>	8,1	20 56 24,52	3
Nemausa <i>a</i>		21 6 2,82	1
<i>b</i>	7,5	21 6 8,59	1
Fides <i>c</i>	8,9	22 2 10,43	1
<i>b</i>		22 2 34,73	1
<i>a</i>	9,8	22 3 36,41	1
♄ 1. 1859 <i>d</i>		6 13 0,97	1
<i>c</i>		6 14 7,21	2
<i>a</i>	6,7	6 53 33,27	3
<i>b</i>	8,5	6 55 45,37	2
<i>c</i>	7,7	6 58 35,67	3

Für den Stern  $\alpha$  zu Comet V. 1858 vermuthete ich A.N. 1167 eine starke Eigenbewegung in  $\alpha$ ; Herr Dr. Winnecke machte mich aber darauf aufmerksam, dass wahrscheinlich die Rectascensionen von  $\alpha$  29778 und 29779 in *Baily's* Lalande zu vertauschen wären. Die neuern Beobachtungen haben diese Vermuthung bestätigt und lassen für diese bei-

den Sterne nur eine Bewegung von etwa  $0^{\circ}2$  jährlich zu. — Ferner hat sich jetzt gezeigt, dass die Differenzen zwischen *Lalande*, *Bessel* etc. bei den Sternen  $\alpha$ ,  $\delta$ ,  $\xi$ ,  $\pi$ ,  $\rho$  durch Eigenbewegungen verursacht sind; für  $\alpha$  und  $\delta$  sind dieselben zur Reduction der Beobachtungen von 1858,32 auf 1858,0 =  $-0^{\circ}015$ , resp.  $-0^{\circ}024$  jährlich angenommen.

### Vergleichung der Beobachtungen mit den Ephemeriden.

Wo nichts Besonderes bemerkt ist, sind im Folgenden immer die Ephemeriden des Berliner Jahrbuchs verglichen, und die Abweichungen sind im Sinne Rechnung — Beobachtung zu verstehen.

#### Ariadne (A.N. 1155).

Nov. 3	$dx = -2^{\circ}43'0$	$dd = -0^{\circ}41'4$
13	$-2^{\circ}42,9$	$-0^{\circ}41,4$
24	$-2^{\circ}39,8$	$-0^{\circ}47,3$

#### Harmonia.

Febr. 1	$-9^{\circ}39,0$	$+3^{\circ}58,2$
5	$-9^{\circ}49,1$	$+3^{\circ}53,0$
7	$-9^{\circ}52,9$	$+3^{\circ}51,6$
7	$-9^{\circ}51,5$	$+3^{\circ}52,9$
8	$-9^{\circ}56,0$	$+3^{\circ}50,4$
8	$-9^{\circ}54,6$	$+3^{\circ}51,6$
8	$-9^{\circ}55,4$	$+3^{\circ}50,2$
8	$-9^{\circ}54,2$	$+3^{\circ}49,0$

#### Calliope.

März 20	$-0^{\circ}50,2$	$+0^{\circ}26,8$
28	$-0^{\circ}47,2$	$+0^{\circ}27,7$
April 6	$-0^{\circ}46,4$	$+0^{\circ}27,8$
6	$-0^{\circ}47,2$ M.	

#### Irene.

März 28	$+0^{\circ}26,0$	$-0^{\circ}11,3$
31	$+0^{\circ}30,3$	$-0^{\circ}15,1$
April 6	$+0^{\circ}29,1$ M.	
7		$-0^{\circ}13,6$
7		$-0^{\circ}16,5$
7	$+0^{\circ}29,7$ M.	

#### Juno.

April 24	$-2^{\circ}59,7$	$+0^{\circ}6,8$
24	$-3^{\circ}0,1$	$+0^{\circ}11,6$
24	$-2^{\circ}59,1$ M.	
Mai 7	$-2^{\circ}56,4$ M.	

#### Metis (A.N. 1177).

April 24	$-0^{\circ}3,9$	$-0^{\circ}1,3$
24	$-0^{\circ}4,3$ M.	
Mai 5	$-0^{\circ}4,4$	$-0^{\circ}0,7$
5	$-0^{\circ}5,1$ M.	
7	$-0^{\circ}6,1$ M.	

#### Bellona.

April 24	$dx = -0^{\circ}12'7$	$dd = +0^{\circ}2'6$
----------	-----------------------	----------------------

#### Flora.

Mai 5	$-0^{\circ}9,6$	
7	$-0^{\circ}9,2$	$-0^{\circ}3,2$
7	$-0^{\circ}6,9$ M.	

#### Europa (Wien. Sitz. Ber.).

Mai 20	$+5^{\circ}29,4 ::$	$-1^{\circ}32,3$
21	$+5^{\circ}35,7$	$-1^{\circ}29,1$
22	$+5^{\circ}35,4$	$-1^{\circ}30,8$
25	$+5^{\circ}34,1$	$-1^{\circ}31,0$
25	$+5^{\circ}40,5$	$-1^{\circ}29,6$
28	$+5^{\circ}40,2$	$-1^{\circ}32,3$
29	$+5^{\circ}39,9$	$-1^{\circ}33,1$
30	$+5^{\circ}36,0$	$-1^{\circ}34,1$
30	$+5^{\circ}33,9$	$-1^{\circ}40,3$

#### Fortuna.

Mai 25	$-0^{\circ}44,4$	$-0^{\circ}14,6$
25	$-0^{\circ}45,7$	$-0^{\circ}11,3$

#### Euterpe.

Juni 6	$-0^{\circ}3,0$	$-0^{\circ}6,0$
7	$-0^{\circ}1,8$	$-0^{\circ}4,3$
7	$-0^{\circ}0,8$	$-0^{\circ}8,5$

#### Melpomene.

Juli 1	$+0^{\circ}11,5$	$+0^{\circ}5,7$
1	$+0^{\circ}12,7$	$+0^{\circ}4,5$
1	$+0^{\circ}13,3$ M.	
3	$+0^{\circ}10,0$	$+0^{\circ}3,1$
6	$+0^{\circ}10,5$	$+0^{\circ}1,6$
6	$+0^{\circ}10,9$ M.	
7	$+0^{\circ}13,0$	$+0^{\circ}2,7$
7	$+0^{\circ}12,2$ M.	

#### Lutetia (A.N. 1199).

Juli 1	$+1^{\circ}5,4$	$+0^{\circ}0,9$
7	$+1^{\circ}1,5$	$-0^{\circ}2,1$
7	$+1^{\circ}1,5$	$-0^{\circ}3,0$
7	$+1^{\circ}6,1$ M.	
9	$+1^{\circ}7,8$ M.	
11	$+1^{\circ}5,8$	$+0^{\circ}1,6$
11		$-0^{\circ}0,6$

## Amphitrite.

 $dx = -0' 3'' 9(?) M.$ 

Juni 27	$-0' 10,5 M.$
Juli 6	$-0' 11,5$
9	$-0' 6,6$

## Psyche (A.N. 1200).

Juli 6	$-0' 5,6$	$dd = -0' 3'' 5$
6	$-0' 3,0 M.$	
9	$-0' 5,2$	$-0' 5,6$
9	$-0' 3,2$	$-0' 4,5$
9	$-0' 4,2 M.$	
16	$-0' 6,6 M.$	
19	$-0' 6,1$	$+0' 0,2$
Aug. 3	$-0' 3,6$	$-0' 4,1$

## Herr Adolph:

Juli 19	$-0' 3,3$	$+0' 1,2$
Aug. 3	$-0' 8,7$	$-0' 3,0$

## Massalia.

Aug. 3	$-0' 47,7$	$-0' 17,1$
6	$-0' 50,4$	$-0' 16,0$

## Herr Adolph:

6	$-0' 57,3$	$-0' 14,3$
---	------------	------------

## Pallas.

Juli 25	$dx = -0' 36'' 9$	$dd = +0' 33'' 3$
Aug. 3	$-0' 37,5$	$+0' 30,7$
3	$-0' 32,9$	$+0' 30,0$
5	$-0' 36,7$	$+0' 28,6$
6	$-0' 34,7 M.$	

## Herr Adolph:

5	$-0' 38,5$	$+0' 25,7$
---	------------	------------

## Nemausa (Astr. Journal 126).

Aug. 19	$-9' 6,4$	
19	$-9' 2,4$	$-1' 18,8$
20	$-8' 59,0 M.$	
20	$-9' 5,9$	$-1' 16,6$
20	$-9' 4,2$	$-1' 20,9$

## Fides.

Aug. 19	$+5' 52,2$	
19	$+5' 50,5$	
19	$+5' 53,1$	$+2' 14,2$
20	$+5' 51,6$	$+2' 13,1$
20	$+5' 50,1$	$+2' 15,2$

## Helligkeitsbeobachtungen.

Diese sind wenigstens bei den hellern Planeten etwas mehr, als bloße Schätzungen, indem diejenigen, welche die  $0''$  erreichten, immer mit mehreren Sternen aus den Bonner Karten verglichen wurden. Schwächere werden einfach geschätzt, indem die kleinsten im 6füß. Fraunhofer bei gewöhnlich guter Luft noch sichtbaren Sterne als  $11'' 7$  angenommen den. Im Folgenden habe ich nur die gefundenen Mittelwerthe zusammengestellt, von denen sich die Resultate der selben Abende selten mehr als  $0'' 1$  entfernen.

Harmonia	Febr. 5	$h = 9'' 42$	4 Tage	$l = 0,803$	red. = $-0'' 24$	$M = 9'' 18$
Astraea	März 15	8,95	2	2,48	$+0,96$	9,91
Calliope	28	9,82	4	0,753	$-0,31$	9,51
Irene	April 2	8,82	4	2,55	$+1,00$	9,82
Bellona	24	10,4	1	1,01	$+0,01$	10,41
Juno	Mai 2	9,68	3	0,336	$-1,16$	8,52
Metis	2	9,50	4	0,608	$-0,53$	8,97
Flora	6	9,82	3	0,468	$-0,81$	9,01
Europa	25	10,33	4	0,728	$-0,34$	9,99
Fortuna	25	10,4	1	0,591	$-0,56$	9,84
Euterpe	Juni 6	10,40	2	0,438	$-0,87$	9,53
Melpomene	Juli 5	9,22	3	1,19	$+0,18$	9,40
Lutetia	7	9,63	4	2,29	$+0,89$	10,52
Psyche	14	9,67	3	1,29	$+0,27$	9,94
Massalia	Aug. 5	9,75	2	0,565	$-0,61$	9,14
Pallas	4	9,20	3	0,323	$-1,21$	7,99
Nemausa	20	10,20	2	0,767	$-0,29$	9,91
Fides	20	10,65	2	1,03	$+0,03$	10,68

$h$  die beobachtete Helligkeit,  $l$  die zugehörige Lichtstärke, red. die Reduction auf die Lichtstärke = 1, und  $M$  die Helligkeit für diese.

Bei Comet I. 1859 wurde ausser einem von der Sonne abgewandten etwa 15' langen Schweif nichts Besonderes bemerkt. Ein ziemlich bestimmter Kern in der 4' bis 5' im

Altona 1859 Sept. 4.

Durchmesser haltenden Scheibe liess sich namentlich am Ende der Erscheinung recht sicher beobachten. Nach Perihel wurde der Comet vergeblich gesucht.

A. Auwers.

### Vergleichung der in den Tab. Red. enthaltenen mittlern Oerter der Fundamentalsterne mit beobachteten, von Herrn Professor Wolfers.

Unter diesem Titel habe ich bereits in *M* 1181 der Astr. Nachrichten einen Aufsatz geliefert, worin die beobachteten und berechneten Sternörter mit einander verglichen worden sind. Zu den dort benutzten, von *Maury* gelieferten Beobachtungen ist gegenwärtig eine neue Reihe gekommen in dem Werke: „Astronomical observations made during the years 1849 and 1850 at the U. S. Naval Observatory Washington. By *M. F. Maury*. Vol. V.“ Durch diese Reihe steigt die Anzahl der Beobachtungen sämtlicher 45 Sterne, mit Ausschluss der beiden Polarsterne, auf

2746 beobachtete AR. und  
1193 Declinationen.

$\alpha$  Ursae minoris war früher 69mal in AR. und 74mal in Decl. beobachtet, jetzt beträgt deren Anzahl bezüglich 207 und 129. Die Beobachtungen der zwei Coordinaten von

$\delta$  Ursae minoris sind von 49 und 24 auf 108 und 33 stiegen.

Ich habe nun ähnlich wie früher die bereits auf reducirten mittlern Oertern, unter Benutzung der in Tab. pag. XXXV. u. f. gegebenen Tabula *E*, mit den in *E* Werken enthaltenen Oertern verglichen und die Unterschiede auf 1860 reducirt. In der folgenden Zusammenstellung ich die in meiner frühern Arbeit pag. 66 unter den

Tab. A.

*M-W*

$\Delta\alpha$

Tab. F.

*M-W*

$\Delta\delta$

gegebenen Werthe wieder aufgeführt und dieselben mit jenen verbunden, welche sich aus den spätern Beobachtungen von 1849 und 1850 ergeben. Zuletzt folgen denselben Ueberschriften diejenigen Werthe, welche das Resultat der dreijährigen Beobachtungen sind.

### Vergleichung der in den Tab. Red. enthaltenen mittlern Sternörter (*W*) mit den von *Maury* erhaltenen (*M*).

Namen	1848		1849		1850		1860		1848		1849		1850		1860	
	Num. obs.	Tab. A <i>M-W</i> $\Delta\alpha$	Num. obs.	Tab. A <i>M-W</i> $\Delta\alpha$	Num. obs.	Tab. A <i>M-W</i> $\Delta\alpha$	Num. obs.	Tab. A <i>M-W</i> $\Delta\alpha$	Num. obs.	Tab. F <i>M-W</i> $\Delta\delta$	Num. obs.	Tab. F <i>M-W</i> $\Delta\delta$	Num. obs.	Tab. F <i>M-W</i> $\Delta\delta$	Num. obs.	Tab. F <i>M-W</i> $\Delta\delta$
$\alpha$ Andromedae	29	-0'09	12	-0'06	9	-0'08	50	-0'08	19	-0'12	3	+1'40	2	-2'43	24	-
$\gamma$ Pegasi	33	-0'11	8	-0'13	19	-0'02	60	-0'14	18	-0'32	—	—	1	+0'15	19	-
$\alpha$ Cassiopejae	18	-0'12	10	-0'12	6	+0'03	34	-0'09	11	-0'12	2	+0'46	3	-0'13	16	-
$\alpha$ Arietis	28	-0'10	5	-0'10	7	-0'08	40	-0'10	13	+0'61	1	+0'80	1	+0'40	15	+
$\alpha$ Ceti	23	-0'00	8	-0'02	4	-0'13	35	-0'02	11	-0'09	2	+1'84	1	+2'72	14	+
$\alpha$ Persei	12	-0'08	14	-0'01	5	-0'24	31	-0'07	8	+0'12	3	-0'76	1	-0'19	12	-
$\alpha$ Tauri	28	-0'09	27	-0'09	9	-0'09	64	-0'09	14	+0'09	8	+0'22	—	—	22	+
$\alpha$ Aurigae	7	-0'12	25	-0'08	5	0'00	37	-0'08	5	-1'44	5	-1'67	2	+0'35	12	-
$\beta$ Orionis	15	-0'07	19	-0'09	12	-0'04	46	-0'07	9	+0'81	1	+3'08	—	—	10	+
$\beta$ Tauri	17	-0'04	28	-0'05	13	-0'02	68	-0'05	10	+0'42	9	+2'99	—	—	19	+
$\alpha$ Orionis	29	-0'08	26	-0'07	18	-0'07	73	-0'07	18	+1'88	—	—	4	-0'51	22	-
$\alpha$ Canis maj.	24	-0'07	31	-0'10	24	-0'14	79	-0'10	16	+0'96	7	+1'22	3	+0'16	26	-
$\alpha$ Geminorum	20	+0'10	24	+0'07	16	+0'07	60	+0'08	14	+0'38	11	+0'89	1	-1'52	26	-
$\alpha$ Canis minoris	33	-0'09	24	-0'06	17	-0'06	74	-0'07	24	+1'05	5	+2'63	1	+4'29	30	-
$\beta$ Geminorum	23	-0'10	22	-0'10	16	0'00	61	-0'08	12	-0'11	7	+0'71	1	-2'99	2	-
$\alpha$ Hydrae	17	-0'06	18	-0'06	13	-0'06	48	-0'06	9	+0'46	7	-0'93	1	-0'23	—	-
$\alpha$ Leonis	42	-0'10	24	-0'06	15	-0'09	81	-0'09	17	+0'57	9	+1'33	2	+0'81	—	-
$\alpha$ Ursae maj.	21	+0'06	15	+0'10	12	+0'23	48	+0'11	9	+0'01	6	+0'06	—	—	—	-
$\beta$ Leonis	25	-0'10	17	-0'08	21	-0'11	63	-0'10	15	+1'01	6	+0'23	2	+1'31	—	-
$\beta$ Virginis	—	—	2	-0'14	2	-0'20	4	-0'17	—	—	—	—	—	—	—	-





Namen	Num. obs.	Tab. B M-W $\Delta \alpha$
$\alpha$ Orionis	73	+0'03
$\alpha$ Canis majoris	79	0.00
$\alpha$ Geminorum	60	+0.18
$\alpha$ Canis minoris	74	+0.03
$\beta$ Geminorum	61	+0.02
$\alpha$ Hydrae	48	+0.04
$\alpha$ Leonis	81	+0.01
$\alpha$ Ursae majoris	48	+0.21
$\beta$ Leonis	63	0.00
$\beta$ Virginis	4	-0.07
$\gamma$ Ursae majoris	31	-0.10
$\alpha$ Virginis	58	+0.02
$\eta$ Ursae majoris	77	+0.02
$\alpha$ Bootis	145	+0.02
1 $\alpha$ Librae	0	—
2 $\alpha$ Librae	75	-0.03
$\beta$ Ursae minoris	57	+0.10
$\alpha$ Coronae	63	-0.06
$\alpha$ Serpentis	76	-0.02
$\alpha$ Scorpii	54	+0.01
$\alpha$ Herculis	49	-0.04
$\alpha$ Ophiuchi	73	-0.01
$\gamma$ Draconis	53	-0.09
$\alpha$ Lyrae	89	-0.04
$\gamma$ Aquilae	114	-0.04
$\alpha$ Aquilae	130	-0.07
$\beta$ Aquilae	118	-0.02
1 $\alpha$ Capricorni	8	+0.25
2 $\alpha$ Capricorni	82	-0.03
$\alpha$ Cygni	59	-0.01

Namen	Num. obs.	Tab. B M-W $\Delta \alpha$
$\alpha$ Cephei	48	0'00
$\beta$ Cephei	22	+0.05
$\alpha$ Aquarii	69	-0.05
$\alpha$ Piscis austrini	68	-0.06
$\alpha$ Pegasi	72	+0.02
$\alpha$ Ursae minoris	207	+0.47
$\delta$ Ursae minoris	108	+0.14

Hierzu sind folgende Bemerkungen zu machen:  
 $\alpha$  Canis majoris habe ich vor der Vergleichung des für  
 beträchtlichen Werth von

$$q = +0'143$$

nach *Peters* angebracht, dessen Richtigkeit sich bei  
 eine durch die Beobachtung vortrefflich bewährt hat.

Bei  $\alpha$  Geminorum, von welchem Doppelstern *Mauy*  
 zweiten hellern Stern beobachtet hat, habe ich auch  
 auch im Astronom. Jahrbuche angewandten Ephemeride  
*Mädler* an AR. med. der Tabb. Red. die Correction +0  
 angebracht und erst dann die Beobachtung mit der Beob.  
 verglichen. Der hier übrig bleibende Unterschied von +  
 ist zwar gegen den früheren von +0'26 vermindert, ind  
 immer noch beträchtlich und ich lasse es dahin gestellt  
 die eigenthümliche Schwierigkeit der Beobachtung d  
 Sterns diesen Fehler hervorgebracht hat.

Bei  $\alpha$  Ursae majoris,  $\gamma$  Ursae majoris und  $\beta$  Ursae  
 ris erklären die beträchtlichen Declinationen die ge  
 Unterschiede, bei 1  $\alpha$  Capricorni folgt diese Erklärung  
 der geringen Zahl der Beobachtungen.

Bei  $\alpha$  Ursae minoris und  $\delta$  Ursae minoris rühen  
 relativen Unterschiede +0'37 und +0'04, oder nach  
 bringung der obigen constanten Correction des Aequino  
 die grössern absoluten Unterschiede

$$+0'47 \text{ und } +0'14$$

von den Beobachtungen von 1850 her; ohne sie würden die Unterschiede nicht grösser als bei den übrigen Sternen  
 gefallen sein. Wenn man indessen einen Blick auf die einzelnen Beobachtungsergebnisse im Werke wirft, so wird  
 dass bei diesen zwei Sternen der Zufall stark auf das mittlere Resultat einwirken wird.

Ich werde mit diesen Untersuchungen fortfahren, sobald mir weitere Beobachtungen zugehen.

Berlin 1859 Sept. 8.

*Wolfers.*

# Determination of the Elements of Aglaja, by T. H. Safford.

his planet, (47), was discovered in Sept. 1857 by Dr. Luther; and was quite extensively observed till Novbr. at that time few observations have been made; during second apparition but a single one (made at Cambridge S., has been at my disposal.

The materials for the present discussion are the five normal-places (published by myself in the Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences, vol. VI. new series), and the single Cambridge observation of Dec. 1858.

They are as follows:

Normal place	Date (Washington)	No. obs.	$\alpha$	$\delta$
I.	1857 Sept. 17,5	13	0° 21' 29" 8	-0° 49' 44" 2
II.	Oct. 21,0	11	354 21 7,6	-2 11 17,4
III.	Nov. 16,0	9	353 38 16,4	-1 45 47,6
IV.	1858 Jan. 11,0	3	3 52 10,9	+3 32 41,7
V.	Febr. 10,5	2	13 21 32,7	+7 52 1,2
VI.	Dec. 28,3510	1	91 10 54,4	+30 42 26,6

Approximate elements were also published at the same time with these normals; and indeed by means of them Bond had been enabled to find the planet in December. The approximate elements represented, as exactly at night normals I. and III., and II., IV., V. nearly; but perturbations had been neglected. Those produced by Jupiter were taken into consideration, and new elements deduced, which passed through the same points in space which the former, at the dates of normal places I., III.

These were the following:

Approximate Osculation Elements of Aglaja for 1859 Jan. 5,0.

$L'$	0° 22' 2" 7	} Equator and Mean Equinox 1857,0
$\pi'$	314 1 32,0	
$\Omega'$	0 46 39,5	
$i'$	28 26 43,0	
$\phi$	7 32 27,5	
$\mu$	12 5,912	

for the time 1857 Nov. 16,3351 Washington, and  $L'$ ,  $i'$  refer to the equator.

The positions I.—VI. are thus represented:

	C—O	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
I.		-0" 48	-0" 25
II.		-3,46	-0,34
III.		-0,32	-0,16
IV.		+3,58	+0,20
V.		+5,65	+8,97
VI.		-93,20	-3,19

These elements were corrected by method of least squares and gave (for the same dates as before).

$L'$	0° 24' 17" 38
$\pi'$	314 9 43,80
$\Omega'$	0 46 40,31
$i'$	28 26 45,54
$\phi$	7 31 41,30
$\mu$	12 4,6771

And the normals were now compared with places computed directly from these elements. The results were:

	C—O	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
I.		-0" 10	+0" 08
II.		-0,37	+0,11
III.		+0,01	-0,93
IV.		-2,40	-2,73
V.		-1,10	+6,42
VI.		-0,36	-1,91

Although equal weights were in the solution given to each position, it will yet be seen that the more reliable places are best represented.

Finally the elements were reduced to the ecliptic, and mean equinox of the epoch; the mean longitude was made to refer also to the same date; for which the elements are osculating.

Epoch 1859 Jan. 5,0 Washington m. t.

Mean Equinox:	
$L$	83° 49' 36" 9
$M$	129 42 51,7
$\pi$	314 6 45,2
$\Omega$	4 16 57,9
$i$	5 0 0,2
$\phi$	7 31 41,3
$\mu$	12 4,6771
$\log a$	0,459 9080

The solution of the 6 final equations was nearly indefinite; I therefore employed 6-figure logarithms in effecting it, although but 5 had been previously used in forming them.

An ephemeris deduced from these elements will doubtless be sufficiently accurate to find the planet at the next opposition; which according to the American Ephemeris for 1861 will take place 1860 Mar. 1.

But, in general, no planet-orbit can be regarded as determined until four oppositions have been observed; and it is questionable whether there is much advantage in applying least squares before then.

Cambridge 1859 Aug. 31.

The amount of work gone through with in the above discussion has been very large, in comparison to that which had been previously spent upon the approximate elements derived from the first five normals; and the method which was used could have been applied now.

Thus a set of elements to represent normals I., II., IV., V., VI. as nearly as possible would almost identical with the above; and could have been computed in one-third the time.

Truman Henry Safford.

## Entdeckung eines Planeten.

Schreiben des Herrn Dr. R. Luther an den Herausgeber.

Hiermit habe ich die Ehre, Ihnen die Entdeckung eines Planeten (hell 10ter Grösse) ergebenst zu melden:

	m. Z. Bilk	AR. in Zeit $\delta 7$	Decl. $\delta 7$
1859 Septb. 22	8 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	0 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> + 8° 13'	
	stündliche Bewegung	— 1' 5	— 0' 4

Bilk bei Düsseldorf 1859 Septb. 23.

R. Luther.

### Beobachtungen des Planeten (57) 10ter Grösse

1) auf der Bilkster Sternwarte, von Herrn Dr. R. Luther.

	mittl. Zt. Bilk	AR. in Bogen	Decl.	
1859 Sept. 22	9 <sup>h</sup> 6' 49" 0	1° 19' 20" 1	+8° 12' 48" 0	12 Vergl. mit * a (8)
22	10 28 22,6	1 18 49,6	+8 12 17,4	6 " "
		tägliche Bewegung	— 9' 8    9' 1	

Vergleichstern		Scheinb. Ort	Mittl. Ort 1859	
a (8)	1859 Sept. 22	1° 32' 7" 7 +8° 9' 10" 1	1° 31' 6" 4 +8° 8' 43" 1	B. Z. 111

2) auf der Berliner Sternwarte, von Herrn Dr. Bruhns.

1859 Sept. 25	13 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> 7	mittl. Berl. Zt. $\alpha \delta 7$	0° 47' 57" 2	$\delta \delta 7$ +7° 43' 51" 5
26	11 5 41,6		0 39 17,3	7 35 42,5

3) auf der Wiener Sternwarte, von Herrn Dr. Hornstein.

1859 Sept. 27	8 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> 1	mittl. Wien. Zt. $\alpha \delta 7$	0 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> 78	$\delta \delta 7$ +7° 26' 56" 7
27	9 28 48,3		0 2 0,38	

Nach einer Mittheilung von Herrn Dr. R. Luther hat Herr Prof. Hoek in Utrecht dem neuen Planeten den Namen Mnemosyne gegeben.

Altona 1859. Octbr. 3.

Occultazione di Saturno del giorno 8 Maggio 1859 osservata nella Pontificia Specola della romana università del Sig. *Ignazio Calandrelli*, Direttore del Pontificio Osservatorio.

1°. L'occultazione di un corpo celeste, come Saturno, sembra che possa interessare più l'astronomia fisica, che l'astronomia propriamente detta. Il calcolo di una occultazione basa sulla esattezza dei tempi del fenomeno, e sulla esattezza della posizione di uno almeno dei due corpi, condizioni che, generalmente parlando, mancano nella occultazione di un corpo dotato di sensibile diametro. È molto difficile precisare lo istante in cui il centro del pianeta si trova a contatto coi lembi della luna nella immersione e nello emersione: anche difficile dedurre questo istante dal medio dei tempi e notare i contatti dei lembi del corpo sferico del pianeta

coi lembi lunari: le posizioni poi della luna e del pianeta quali si hanno dalle tavole sogliono presentare piccoli errori, per cui quando dal calcolo, dalla posizione di uno si deduce quella dell'altro, rimane sempre una incertezza.

2°. Considerando che le due estremità dell'anello di Saturno compariscono come due punti lucidi, o due piccolissime stelle, e che per conseguenza istantaneamente ne sono i contatti e le sparizioni, notai i seguenti tempi al pendolo siderale del quale conosceva la variazione, la quale fu anche verificata nella stessa sera col passaggio della *s. Virgine*.

1859 8 Maggio T. sid. a Roma	Immersione	Emersione
Contatto della estrem. dell'anello	10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 0 T. sid.	Appariz 13 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup> 0 T. sid.
Sparizione dell'altra estrem.	38 21,5	Contatto 34 14,5
Supponendo il centro di Saturno ad equal distanza dalle estremità del suo anello, ottenni		
Immersione 12 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 25 T. sid.		Emersione 13 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> 75
9 33 18,50 T. med.		10 29 0,00

3°. Nella nostra occultazione però si ebbe una favorevole circostanza, l'immersione cioè è di una piccola stella del 6<sup>to</sup>, per la quale si poteva conoscere la longitudine della stella nello istante della congiunzione colla stella, e quindi errori delle tavole lunari. È appunto per questa ragione che mi sono deciso a considerare il fenomeno nella parte

astronomica, non trascurando le fisiche apparenze delle quali renderò conto nel fine di questa nota.

4°. La stella è notata nel catalogo di *Taylor* (Madras 1844) e pel giorno 8 Maggio ricavai la seguente posizione apparente

$$\alpha = 8^{\text{h}} 37^{\text{m}} 29^{\text{s}} 336$$

$$\delta = 19^{\circ} 19' 34'' 68 (+)$$

$$L = 106^{\circ} 46' 26'' 70$$

$$\lambda = 0 45 18,40 (+)$$

5°. L'immersione di questa stella fu osservata da me e dagli astronomi di Pulkova. Prima di passare al calcolo

della immersione della stella, e della occultazione di Saturno, premetto le seguenti indicazioni.

$L', \lambda'$  la longitudine e la latitudine vera della luna ricavate dalle tavole.

$L, \lambda$  la longitudine e la latitudine del corpo che si occulta, stella o Saturno.

$L'', \lambda''$  la longitudine e la latitudine apparente della luna.

$P$  la parallasse orizzontale della luna nel parallelo nella ipotesi dello schiacciamento  $\frac{1}{334,96}$ .

$\Pi, \pi$  le parallassi di longitudine e di latitudine della luna nella immersione.

$\Pi', \pi'$  le analoghe nella emersione.

$\omega, \omega'$  le distanze dalla congiunzione apparente in longitudine e in latitudine tanto nella immersione, quanto nella emersione.

$\Delta, \beta$  i semidiametri orizzontali della luna e di Saturno.

$\Delta'$  il semidiametro apparente della luna.

$\Delta'' = \Delta' + \beta$  la distanza apparente dei centri.



$L'$ ,  $\lambda'$  sono state ricavate dalle recenti tavole di *Hansen*, e dalle medesime ottenni la parallasse equatoriale orizzontale della luna, e il suo semidiametro orizzontale.  $L'$ ,  $\lambda'$  di Saturno sono state dedotte dalle posizioni dell'almanacco nautico di Greenwich, e dallo stesso almanacco ebbi la parallasse

equatoriale orizzontale di Saturno, e il suo semidiametro orizzontale. Volli anche calcolare  $L'$ ,  $\lambda'$  colle posizioni de nell'almanacco, e paragonate con quelle delle tavole di *Hansen*, ebbi

$$L' \text{ tav.} = L' \text{ alm.} - 17''2$$

$$\lambda' \text{ tav.} = \lambda' \text{ alm.} + 3,7$$

Immersione della Stella col metodo proposto dal Cav. *Carlini* ottenni

8 Maggio Immersione  $10^h24^m36^s.0$  t.m. a Roma

$$\lambda' = 1^{\circ}35'49''49(+)$$

$$P = 0\ 59\ 17,17$$

$$\Delta = 0\ 16\ 12,19$$

$$\Pi = 0\ 32\ 37,80(-)$$

$$\tau = 0\ 42\ 33,90(-)$$

$$\omega = 0\ 14\ 7,30$$

$$\alpha = 60\ 36\ 12,60$$

$$L' = 127\ 4\ 57,20 \text{ calc.}$$

$$L' = 127\ 4\ 57,03 \text{ tav.}$$

$11^h5^m51^s.92$  t.m. a Pulkova

$$1^{\circ}37'18''80(+)$$

$$0\ 59\ 14,27$$

$$0\ 16\ 12,30$$

$$0\ 16\ 54,30(-)$$

$$0\ 53\ 2,90(-)$$

$$0\ 16\ 10,60$$

$$93\ 41\ 8,50$$

$$126\ 47\ 10,40 \text{ calc.}$$

$$126\ 47\ 10,30 \text{ tav.}$$

6°. L'accordo fra la longitudine calcolata e quella della tavole è ammirabile. Si può dunque tessere: tempo della vera congiunzione al meridiano di Roma 8 Maggio  $9^h53^m14^s.95$ , essendo per questo istante  $L' = 126^{\circ}46'26''7$ .

7°. Fissata in tal modo la longitudine vera della luna, calcolai colle stesse tavole di *Hansen* un luogo della luna per l'ora antecedente alla immersione della stella 8 Maggio  $9^h24^m36^s.0$ , e quindi ricavai moto orario della luna

$$\text{in long.} = 35'26''16$$

$$\text{in lat.} = 2\ 57,48(-)$$

$$\text{Variaz. oraria della parall.} = 0\ 0,53(-)$$

$$\text{del semid.} = 0\ 0,15(-)$$

Dall'almanacco nautico poi ottenni: mot orar. di Saturno

$$\text{in long.} = 8''695(+)$$

$$\text{in lat.} = 0,00$$

$$\text{Parall. eq. orizzont} = 0,90$$

$$\text{Semidiam. orizzont} = 8,10$$

Occultazione di Saturno.

8 Maggio Immersione  $9^h33^m18^s.50$  t.m. Roma

$$L' = 126^{\circ}34'40''07 \text{ tav.}$$

$$\lambda' = 1\ 38\ 21,46 \text{ tav.}$$

$$L = 126\ 18\ 27,20 \text{ alm.}$$

$$\lambda = 0\ 50\ 21,60 \text{ alm.}$$

$$P = 0\ 59\ 17,73$$

$$\Delta = 0\ 16\ 12,32$$

$$\beta = 0\ 0\ 8,10$$

$$L'' = 126\ 4\ 42,00$$

$$\lambda'' = 0\ 59\ 50,70$$

$$\Delta' = 0\ 16\ 22,00$$

$$\Pi = 0\ 29\ 58,07(-)$$

$$\tau = 0\ 38\ 30,76(-)$$

$$\omega = 0\ 13\ 34,13$$

$$\omega' = 0\ 9\ 23,59$$

$$L' = 126\ 34\ 51,14 \text{ calc.}$$

$$\lambda' = 1\ 38\ 15,95 \text{ calc.}$$

Emersione  $10^h29^m0^s.0$

$$127^{\circ}7'33''56$$

$$1\ 35\ 36,73$$

$$126\ 18\ 35,20$$

$$0\ 50\ 21,60$$

$$0\ 59\ 16,20$$

$$0\ 16\ 12,19$$

$$0\ 0\ 8,10$$

$$126\ 34\ 41,40$$

$$0\ 52\ 47,80$$

$$0\ 16\ 19,30$$

$$\Pi' = 0\ 32\ 50,16(-)$$

$$\tau' = 0\ 42\ 48,93(-)$$

$$0\ 16\ 17,40$$

$$0\ 0\ 20,88$$

$$127\ 7\ 44,70 \text{ calc.}$$

$$1\ 35\ 31,41 \text{ calc.}$$

8°. Le posizioni  $L'$ ,  $\lambda'$  calcolate dipendono da  $L$ ,  $\lambda$  di Saturno, come appunto in uno eclisse solare  $L'$ ,  $\lambda'$  dipendono dalla longitudine del sole, e in una occultazione di stelle,  $L'$ ,  $\lambda'$  dipendono da  $L$ ,  $\lambda$  della stella. Dal calcolo

però della immersione e della emersione si avrebbero circa medesimi errori delle tavole lunari, cioè è Calcolo-tavole

$$= +11''07 \text{ in long.}$$

$$- 5,51 \text{ in lat.}$$

9°. Supponiamo adesso che gli errori in senso contrario delle tavole di Saturno, in modo che  $L = 11^{\circ}07'$ , la longitudine, e  $\lambda = +5^{\circ}51'$  sia la latitudine di Saturno. Imaginiamo due lune concentriche una di raggio  $\Delta$  e l'altra di raggio  $\Delta + \beta$ : è chiaro che nello istante in cui il lembo della luna di raggio  $\Delta$  è a contatto col lembo di Saturno, il punto della luna di raggio  $\Delta + \beta$  coinciderà esattamente col centro di Saturno. Se dunque invece di Saturno si consideri una stella che abbia  $L$ ,  $\lambda$  die Saturno corrette nel

$$\text{Immersione } \Pi = -29^{\circ}50'0''$$

$$\pi = -38^{\circ}36'0''$$

$$\alpha = 13^{\circ}16'36''6(-)$$

$$\omega = 0^{\circ}13'26''09$$

$$\text{Sarà dunque } L' = 126^{\circ}34'40''04$$

$$\lambda' = 1^{\circ}38'21''19$$

quali combinino con  $L'$ ,  $\lambda'$  delle tavole di *Hansen*, nello istante della immersione, e della emersione deve essere  $\Delta' = \Delta + \beta$ . Il valore di  $\Delta'$  si ha con tutto il rigore la formola

$$\sin \frac{1}{2} \Delta' = \sin \frac{1}{2} (\lambda'' - \lambda) + \sin \frac{1}{2} (L'' - L) \cos \lambda'' \cos \lambda.$$

I dati superiori si ha nella immersione  $\Delta'' = 16^{\circ}30'10''$ , nel calcolo della formola poniamo i valori di  $L$ ,  $\lambda$  corretti, allora  $\Delta'' = 16^{\circ}30'08''$ , se poniamo i valori delle tavole ottiene  $\Delta'' = 16^{\circ}42'42''$ . Ora nella immersione è quasi impossibile prendere un equivoco tanto grande nello assegnare il tempo del contatto.

10°. Dalla data correzione alla longitudine di Saturno il tempo della vera congiunzione al meridiano di Roma è il giorno 9<sup>h</sup>5<sup>m</sup>25<sup>s</sup>66, essendo per questo istante  $L' = 126^{\circ}18'12''09$ . Il Sig. *Donati* astronomo di Firenze nota il tempo della sola immersione: 8 Maggio 9<sup>h</sup>24<sup>m</sup>21<sup>s</sup>8 a Firenze. Dal calcolo di questa osservazione si ottiene lo stesso errore di  $11^{\circ}34'$ . Corretta la longitudine di Saturno si ha tempo della vera congiunzione al meridiano di Firenze 8 Maggio 9<sup>h</sup>0<sup>m</sup>31<sup>s</sup>21. Differenza dei meridiani di Roma e Firenze  $4^{\circ}54'45''$  all'E. Considerata l'occultazione di Saturno come semplice fenomeno astronomico, dirò brevemente qualche cosa sulle apparenze fisiche dello stesso fenomeno.

11°. Il tempo nel giorno 8 Maggio fu molto incostante, variabile. Non mi fu possibile osservare la luna e Saturno vicino al meridiano. Questa osservazione sarebbe stata impossibile, giacchè aerei potuto avere la posizione apparente di Saturno poche ore prima del fenomeno: aerei potuto conoscere l'errore delle tavole di Saturno, errore che poteva essere verificato dal calcolo, attesa la favorevole combina-

modo indicato, potremo calcolare  $L'$ ,  $\lambda'$  della Luna colle note formole

$$L' = L - \Pi - (\Delta + \beta) \cos \frac{(\beta - \alpha)}{\cos \lambda''} = L - \Pi - \omega$$

$$\lambda' = \lambda - \pi + (\Delta + \beta) \sin \frac{(\beta - \alpha)}{\cos \lambda''} = \lambda - \pi + \omega'$$

nelle quali  $\lambda'' = \lambda' + \frac{N + \pi' - \pi}{2}$ , essendo  $\lambda'$  la latitudine vera della luna nello istante della immersione, ed  $N$  il moto vero in latitudine durante il tempo del fenomeno. Dal calcolo ottenni

$$\text{Emersione } \Pi' = -32^{\circ}58'7''$$

$$\pi' = -42^{\circ}50'3''$$

$$\beta = 21^{\circ}26'54''6(+)$$

$$\omega' = 0^{\circ}9'18''48$$

zione della immersione della stella la variabilità del tempo diedi fino alle 8 pomeridiane: si dissiparono quindi le nuvole, e si ebbe un cielo puro e sereno quale suole aversi nei nostri climi dopo le consuete tempeste atmosferiche dei mesi estivi. L'occultazione di un corpo celeste dotato di sensibile diametro non è istantanea, e trattandosi di Saturno si conta circa  $1''$  da un contatto della estremità dell'anello fino alla sparizione totale dell'altra. In questo tempo si può notare, se allo avvicinarsi di Saturno alla luna, accada qualche leggiera diminuzione di luce, o qualche leggiera cambiamento di figura. Non ostante però la notata purità dell'acere, e la serenità del cielo, nulla si osservò che potesse indicare l'esistenza di una atmosfera lunare Saturno vicinissimo al lembo oscuro della luna, e colla metà del suo corpo già immersa, mantenne viva la sua luce, e invariabile la sua figura. Nella emersione l'aspetto di Saturno era ben diverso: sembrava avvolto in una leggerissima nebbia, la sua luce debole e pallida lo faceva apparire, come suole osservarsi nel pieno giorno. L'indebolimento di luce deve attribuirsi al vivo splendore della luce lunare nello emergere di Saturno dalla parte chiara della luna: quegli però che avesse osservata la sola emersione, e non avesse tenuto conto del vivo splendore della luna, non avrebbe dubitato di ammettere l'esistenza di una atmosfera lunare, la quale siene esclusa dal fenomeno della immersione. Il cambiamento di aspetto che presentò Saturno nella emersione fu notato da tutti gli astronomi, e bisogna dire che ne sieno stati sorpresi, giacchè in tempi o non furono notati, o se li notarono, sono incerti e dubbi. Le diverse apparenze sono notate da *Winnecke* astronomo di Pulkova (*Astr. Nachr.* N° 1195), da *Donati* e *Dembovski* (N° 1199), da *Challis*, *Pogson*, *Morton* (*royal astr. society Jun. 10 1859*). Il ch. *P. Secchi* che osservò il fenomeno al grande refrattore di *Merz* collo ingrandimento

di 600 volte nella tornata del giorno 5 Giugno dell'accademia dei nuovi Lincei così si esprese: „Appena entrata la „luna sull'anello, io non potei osservare nessuna distorsione: „marcai però benissimo che l'orlo della luna era assai scabro, „e vedevasi il suo contorno a forma di sega, come suole vedersi negli eclissi solari. La forma delle montagne si „proiettava sul disco di Saturno, e per questa ragione era „d'aspettarsi quella apparente distorsione che si osservò nel „momento della disparizione tanto del corpo di Saturno, che „dell'anello: insatti quando questo fu per sparire, si vide „che gli ultimi segmenti del corpo del pianeta e dell'anello, „presentarono la forma di una goccia allungata. Tale forma „sarebbe stata giudicata per una distorsione da chiunque „avessa potuto vedere men bene, e in aria meno buona, ma „questo esatto proveniva dalla concavità della valle lunare „proiettata sulla convessità del lembo del pianeta, o dell' „anello, e in questo, attesa la sua maggior curvatura, l'effetto „doveva essere più sensibile.“ Con questa spiegazione si esclude ogni atmosfera lunare, e si rende conto del fenomeno osservato nella immersione a Firenze dal Sig. Donati e Dembowski. Relativamente poi alle opposte apparenze osservate dai medesimi astronomi nella emersione, bisogna necessariamente ricorrere ad una illusione ottica: nello stesso luogo non può concepirsi un allungamento e un accorciamento nella stessa porzione dell'anello: se avessero

notati i tempi nella emersione, dei lembi, e della estremità dell'anello e supposti  $\theta$ ,  $\theta'$  nel primo caso  $\theta' - t$  doveva risultare maggiore di  $\theta' - t$  nell'altro. Ma vediamo quali risultati si abbiano dalle osservazioni di quelli astronomi che notarono i tempi dei contatti dei lembi del corpo di Saturno e delle estremità dell'anello tanto nella immersione, quanto nella emersione, ritenendo sempre i primi molto più esatti degli altri. Indichiamo con  $c.s.$ ,  $c.a.$  i tempi dei contatti del centro di Saturno, e del centro dell'anello; con  $d.s.$ ,  $d.a.$  le durate della immersione e della emersione del corpo di Saturno, e dell'anello intero; finalmente con  $s-a$ ,  $a-s$  i tempi trascorsi dal lembo di Saturno alla estremità dell'anello, e da questa al lembo di Saturno. Queste quantità si ottengono da quattro complete osservazioni, come per esempio

Estremità dell'anello  $t$   
Lembo di Saturno  $t'$   
Lembo di Saturno  $\theta$   
Estremità dell'anello  $\theta'$

quendi  $\frac{t' + \theta}{2} = c.s.$ ;  $\frac{\theta' + t}{2} = c.a.$ ;  $\theta - t' = d.s.$ ;  $t - t' = d.a.$ ;  $t' - t = s - a$ ;  $\theta' - \theta = a - s$ . In quei luoghi in cui le osservazioni sono incomplete mancheranno alcune quantità. Ecco pertanto ciò che ho potuto ricavare dalle osservazioni finora cognite.

	Immersione				
	Roma coll. Rom.	Cambridge	Hartwell	Wrottesley	Pulkova
$c.s.$	12 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> 0	8 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> 33	8 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 75	.....	13 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> 98
$c.a.$	12 36 50, 0	.....	.....	11 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> 15	12 21 16, 12
$d.s.$	20, 0	33, 51	33, 30	.....	30, 95
$d.a.$	50, 0	.....	.....	45, 50	71, 95
$s-a$	20, 0	.....	.....	.....	21, 35
$a-s$	10, 0	10, 56	8, 70	.....	19, 65
	Emersione				
$c.s.$	13 32 7, 75	9 16 38, 71	9 16 40, 20	12 10 11, 40	14 15 25, 37
$c.a.$	13 32 11, 75	9 16 37, 91	.....	.....	14 15 27, 42
$d.s.$	16, 50	29, 50	32, 30	30, 00	20, 75
$d.a.$	54, 50	71, 80	.....	.....	50, 45
$s-a$	10, 00	20, 94	.....	.....	12, 60
$a-s$	18, 00	20, 34	17, 90	27, 00	17, 10

12°. I differenti valori delle durate della immersione e della emersione del corpo di Saturno, e dello intero anello provano che il punto del lembo lunare in cui accadde l'immersione, o l'emersione con apparente moto relativo ha percorso sul disco del corpo di Saturno, e sull'anello corde più o meno grandi. Dall'almanacco nautico si ha: asse maggiore apparente dell'anello esterno 40"44, diametro apparente di Saturno 16"2. Dalle mie osservazioni risulta che il centro della luna con apparente moto relativo percorreva 0"55 in 1'.

impiegava dunque 73'44 a percorrere l'asse maggiore dell'anello, e 29'42 a percorrere il diametro di Saturno. Questi tempi sono prossimamente quelli che si trovano nelle osservazioni a Pulkova, e nella emersione a Cambridge. Dal calcolo delle apparenti latitudini si ottiene che nella immersione a Pulkova il centro di Saturno era più boreale del centro della luna di 2'29", e che nella emersione a Cambridge il centro della luna era più boreale del centro di Saturno di 2'34": sembra dunque che il punto del

luare in cui accadde l'immersione o l'emersione abbia descritto corde prossimamente eguali ad eguali distanze dei centri della luna da quello di Saturno, o viceversa: queste corde poi sono tanto più grandi quanto più piccola è la differenza delle latitudini apparenti: ciò si deduce dalle altre osservazioni, essendo, per esempio, nella immersione a Wrottesley  $\lambda'' - \lambda = 9'55''$  e  $d.a = 45'$ , ed essendo nella emersione a Pulkova  $\lambda - \lambda'' = 6'39''$  e  $d.a = 50'$ . Dalle osservazioni di Roma risulterebbe che nella immersione accadde prima il contatto del centro dell'anello, e poi il contatto del centro di Saturno, al contrario nella emersione. Le differenze di  $\lambda$  da  $\lambda''$  di  $5'$  proverebbero una grande eccentricità, la quale sembra esclusa dalle osservazioni di Pulkova e di Cambridge, risultando da queste che quasi contemporanei sono i contatti dei centri del disco di Saturno, e dell'anello. Finalmente i valori  $s-a$ ,  $a-s$  nelle osservazioni di Roma e di Pul-

Dal Pontificio osservatorio della romana università. 10 Agosto 1859.

kova tendono a provare un apparente accorciamento nella immersione, e un apparente allungamento nella emersione, della stessa porzione dell'anello, la quale nella immersione era più lontana dal lembo lunare, e nella emersione si trovava più vicina al lembo della luna, avendosi nella immersione  $s-a > a-s$ , e nella emersione  $s-a < a-s$ ; queste differenze sono presso che eguali nelle osservazioni di Cambridge, e provano che le due estremità dell'anello sono ad egual distanza dai lembi del pianeta. Queste poche ristessioni possono essere utili per la storia dell'astronomia, e in una futura occultazione di Saturno, notati i tempi con più esattezza, possono servire alla soluzione di molte questioni sullo apparente diametro di Saturno, sull'asse maggiore dell'anello esserlo, non che sulle eguali o ineguali distanze dei lembi o centro del pianeta dalle estremità dell'anello.

Il Direttore  
J. Calandrelli.

Notizia di alcune applicazioni delle stelle cadenti alla determinazione delle differenze di longitudine geografiche, e in particolare di quella tra gli osservatorii di Napoli e S. Giorgio a Cremano.

Comunicazione di Antonio Nobile, Astronomo del Reale Osservatorio di Napoli.

La determinazione della differenza di longitudine geografica tra di stelle cadenti tra il Reale Osservatorio astronomico di Napoli, e l'osservatorio del Barone Dembowsky a S. Giorgio, mi sembrava doppiamente importante; imperocchè, non pure porge la posizione geografica di un luogo illustrato da reati e delicate investigazioni astronomiche, legandolo al principale osservatorio del regno, ma eziandio perché ne somministra altro opportuno e splendido esempio di un metodo non abbastanza raccomandato per la determinazione di un elemento importantissimo della geografia astronomica. Egli è vero, che la stupenda invenzione dei telegrafi elettrici, ha già offerto acconci e sicuri segnali da cui gli Astronomi, hanno potuto trarre gran frutto. Ma poichè, un tal mezzo, suppone congiunti con opportuni fili metallici i luoghi posson godere il beneficio di un filo elettrico, così rimarrà sempre pregiato metodo che mena a risultamenti egualmente esatti, e che altro addimanda che un cielo scoperto, e l'accordo di alcuni osservatori.

Le enormi allegge da cui, in generale, risplendono le stelle cadenti, e quindi la possibilità che esse riescano visibili a tutti gli abitanti di una vasta regione, debbono aver fatto sorgere molti, come surse a me, la idea di rivolgere al mentovato scopo quei fugacissimi fuochi naturali.

Faceva mestieri, nondimeno, vincere le difficoltà pratiche, venendo ad effettive determinazioni; e ciò ebbe luogo, per la prima volta, nel Luglio del 1838, quando ciò mi fu dato di ottenere corrispondenti osservazioni contemporaneamente, eseguite in Napoli e Palermo, e conseguire con tal mezzo, la differenza di longitudine tra le due capitali del nostro regno. (Si veggia il t. V. degli Atti dell'Accademia delle scienze di Napoli.)

Nel medesimo anno e seguente, messoci di accordo pel medesimo obbietto, l'Illustre Padre de Vico in Roma, ed io in Napoli, conseguimmo due corrispondenti serie di osservazioni, da cui emersero risultamenti soddisfacentissimi; i quali formano parte dei lavori della nostra Accademia delle scienze, e si veggono anche pubblicati. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, premier semestre 1841, p. 426.)

La nostra Accademia, intanto, aveva da gran tempo desiderato di congiungere i due meridiani di Napoli e Roma, ed aveva fatte forse spese, inviando il Chiarissimo Brioschi in quest'ultima città, a fine di eleggere i luoghi opportuni ai segnali a fuoco; ma la desiderata differenza di longitudine si ebbe poscia unicamente, e senza spesa alcuna, dalle feste menzionate fatiche del Padre de Vico e mie.

Un'altra applicazione del surriferito metodo, che è a mia notizia, si ottenne per opera di due Uffiziali distinti dell'Uffizio

topografico. Ad imitazione delle precedenti determinazioni, il dotto Astronomo *F. Amante*, ed il Capitano *F. Fergola*, presero a determinare la differenza di meridiano tra l'Osservatorio dell'Ufficio topografico in Napoli, e la Torre del telegrafo di Termoli. Un pieno successo coronò un tal lavoro, e i risultati vennero dai medesimi autori pubblicati. (Geodesia di *F. Amante*.)

Fin dal 10 Agosto del 1849, il Barone *Demborski* dal suo osservatorio a S. Giorgio, ed io dal Reale Osservatorio, i facemmo ad osservare una serie di stelle cadenti con intendimento di ottenere la vera differenza di longitudine di quei due luoghi, e mettere in più chiara luce l'opportunità del nuovo metodo.

Seguendo alcune regole, precedentemente esposte in alcune mie pubblicazioni (Annali Civili del Regno di Napoli 1840) prendemmo a segnale istantaneo la estinzione di quelle stelle; notammo, quando ne fu possibile, benchè imperfettamente, la loro grandezza apparente, la direzione del loro corso, e la regione del cielo in cui sparivano; quantunque cotali cose, utili solo quando i luoghi di osservazione sono tra loro lontanissimi, non sieno punto necessarie quando le distanze non sono molto grandi, bastando in questi ultimi casi, il semplice ben regolato paragone dei tempi.

Affinchè più sicuro e spedito fosse per riuscire il lavoro, procurammo che il giorno di osservazione, cadesse in un giorno di ricorrenza periodica di quelle naturali accensioni; e però la sera del 10 Agosto, in poco più di un ora, avemmo due corrispondenti serie di osservazioni, dal semplice paragone ed esame delle quali, si ebbe venti volte la differenza di longitudine dei due luoghi, di un tale accordo, da disgradarne i risultamenti ordinarii che si hanno dai segnali a fuoco.

Un tal lavoro non venne pubblicato, perchè desideravo che venissero ripetute le medesime operazioni. Le quali operazioni, il *Demborski* ed io le eseguimmo nell'Agosto del 1858, quantunque non poco contrariati dal tempo. E' noto, che la esattezza di tali investigazioni, e, in generale, di tutte quelle che hanno per obbietto di conseguir longitudini per via di segnali istantanei di ogni maniera, poggia principalmente su la esatta conoscenza del tempo locale; e però è mestieri ricorrere ai più delicati artifizii che suggerisce la pratica astronomica perchè scrupolosamente si abbia questo essenziale elemento.

Nulla fu omissa nei due osservatorii, sì nel 1849 che nel 1858 per determinare con grande esattezza, l'errore dei pendoli dal tempo siderico.

Non volendo entrare nel particolari intorno a ciò, mi limiterò ad esporre nel seguente quadro, tutti i tempi siderici ottenuti nei due luoghi.

## T. Siderico a S. Giorgio

1849 Ag. 10	18 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 0	1849 Ag. 10	19 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup> 8
	15 41.7		27 25.8
	16 10.2		38 42.1
	20 44.0		38 59.2
	21 57.2		40 59.6
	34 44.4		45 11.0
	35 26.0		45 59.4
	35 49.6		46 12.9
	36 9.1		48 17.8
	37 30.8	1856 Ag. 11	18 12 56.55
	38 33.0		16 12.03
	39 18.6		18 9.15
	40 53.9		27 25.39
	41 44.6		28 57.00
	52 47.4		32 47.00
	55 13.8		37 56.00
	56 42.1		40 20.00
	58 56.5		45 17.00
19	6 27.7		50 00.00
	9 7.2	1858 Ag. 12	17 54 51.55
	12 14.7		18 0 20.10
	16 8.9		10 00.50
	16 44.5		12 39.40
	26 28.1		15 25.00
	29 32.1		21 34.00
	30 1.7		22 52.00
	30 26.8		30 19.00
	31 51.5		34 12.00
	34 34.0		37 55.00

## T. Siderico a Napoli

1849 Ag. 10	18 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> 33	1849 Ag. 10	19 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup> 7
	20 25.23		14 55.00
	21 38.33		15 54.00
	25 21.33		15 56.00
	34 26.63		16 15.00
	35 29.33		24 10.00
	36 33.83		25 44.00
	38 14.73		25 56.00
	39 0.33		26 11.00
	39 58.83		26 41.00
	40 54.83		29 42.00
	41 1.83		30 42.00
	51 59.63		31 32.00
	52 28.33		32 29.00
	53 8.63		33 59.00
	54 54.63		34 31.00
	55 55.63		34 15.00
	56 23.13		36 20.00
	57 59.93		36 35.00
19	5 11.83		37 6.00
	5 20.83		38 13.00
	6 9.83		38 39.00
	6 38.53		40 40.00
	8 48.33		40 53.00
	8 57.33		41 14.00
	9 38.33		41 54.00
	11 56.53	1858 Ag. 11	18 6 54.00



## T. Sidereo a Napoli

58 Ag. 11	18 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .94	1858 Ag. 12	17 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup> .43
	16 53.74		55 12.93
	16 58.94		18 14 30.93
	17 49.74		16 1.73
	25 58.14		18 25.73
	27 59.74		19 25.93
	28 38.94		21 14.93
	32 17.94		21 22.43
	39 48.74		28 29.73
	46 44.14		38 26.93

Quando si hanno due serie di tempi siderei corrispondenti a posizioni di quelle stelle cadenti che si videro durante un certo tempo convenuto, nei due luoghi di cui si vuol conoscere la differenza di longitudine, è necessario di sceverare tra tutti questi tempi, quelli che nelle due serie, rispondono, due a due, a stelle cadenti identiche, affinché combinandoli rispettivamente, ne porgano un certo numero di differenze pressochè eguali, che costituiscono altrettante differenze di longitudine.

Nelle citate mie pubblicazioni, esposi quei metodi che mi parvero opportuni a farne facilmente conseguire un tale scopo; feci parola di un metodo, il quale, procedendo per varie combinazioni numeriche, mette in evidenza la verità di alcune delle stelle cadenti osservate in due luoghi; il proposito di un altro metodo che, agli indizii di identità dal semplice confronto de' tempi, aggiunge, tra le molte prove geometriche dipendenti dal paragone dei tempi del cielo in cui alcuni di que fuochi naturali si videro

adimensione, se le distanze dei due luoghi non sono grandissime, e conseguentemente non si ha a temere, che tra le molte osservazioni, manchino di quelle cadute su fenomeni, è sufficiente, come innanzi accennai, il ricorrere al primo metodo, il quale, col semplice confronto dei tempi, fornisce indubitabili prove di identità, e quindi di verità nei risultati.

È certo, che se ne fosse dato conoscere a priori le osservazioni, che nei due luoghi, versarono su le medesime stelle, i tempi ad esse corrispondenti convenientemente combinati due a due, ne darebbero un gruppo, una serie di tempi tutti eguali dentro i limiti delle osservazioni. Ma se non ci è concesso, conviene seguire altro cammino.

In casi ordinarii, e in particolare, nel presente nostro caso mancando mai un certo numero di osservazioni cadenti su identici oggetti, quel gruppo di differenze pressochè eguali menzionato, deve spiccar manifesto, quando si vanno prendendo per ordine di grandezza le differenze positive o del luogo occidentale; ed anche quando per noi limitiamo a quelle sole di siffatte differenze che

differiscono di qualche minuto primo dalla differenza di longitudine, che sempre si conosce approssimativamente.

Ma più brevemente ancora, e con pari sicurezza di cogliere il vero, possiamo ben distinguere tra gli istanti osservati, quelli che riferiscono ad una medesima stella, aumentando tutti i tempi siderei ottenuti nel luogo occidentale di una quantità costante, eguale alla prossima differenza di longitudine. Una tale operazione, ne fa tosto scoprire un numero di coincidenze, e quindi i tempi che conviene paragonare. — Applicando cotale regole al nostro caso, ricaveremo di precedente quadro dei tempi siderei, le seguenti due serie di numeri.

Differenze positive tra i tempi ottenuti nel luogo orientale e quelli del luogo occidentale:

1849 Ag. 10	0 <sup>m</sup> 0'.47	1849 Ag. 10	0 <sup>m</sup> 56'.87
	6.47		59.37
	9.87	1	3.87
	11.07		5.17
	13.47		6.67
	16.37		7.67
	17.77		7.87
	18.17		11.17
	18.27		13.57
	18.27		17.67
	18.57		22.97
	18.67		25.97
	18.77		31.97
	18.87		40.07
	18.87		42.47
	18.87		45.77
	18.87		47.17
	18.87		47.37
	18.97		48.17
	18.97		48.57
	19.07		49.17
	19.17		53.07
	19.17		53.57
	19.17		56.77
	19.27		59.17
	19.37	1858 Ag. 11, 12	0 18.43
	19.37		18.97
	20.27		19.25
	29.27		19.44
	30.67		19.92
	39.77		28.82
	42.77		29.06
	43.67		30.25
	44.27		37.09
	46.07		37.75
	46.37		58.18
	46.67	1	10.24
	47.77		15.44
	49.77		27.25
	50.17		50.18
	54.37		57.32
	54.47	2	6.27
	55.07		

Tempi siderici dei due luoghi che danno differenze prossime alla presupposta differenza di longitudine:

	Tempi siderici S. Giorgio	Tempi siderici Napoli	Differenza
1849	18 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 20	18 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup> 33	18 <sup>s</sup> 87
	20 44,00	20 25,23	18,77
	21 57,20	21 38,33	18,87
	38 33,00	38 14,73	18,27
	39 18,60	39 0,33	18,27
	52 47,40	52 28,33	19,07
	55 13,80	54 54,63	19,17
	56 42,10	56 23,13	18,97
	19 6 28,70	19 6 9,53	19,17
	9 7,20	8 48,33	18,87
	12 13,70	11 56,53	18,17
	16 8,90	15 50,03	18,87
	16 44,30	16 25,93	18,37
	30 1,70	29 42,53	19,17
	31 51,50	31 32,63	18,87
	34 34,00	34 15,33	18,67
	36 25,50	37 6,13	19,37
	38 32,10	38 13,13	18,97
	38 59,20	38 39,83	19,37
	40 59,60	40 40,33	19,27
1858	18 12 56,56	18 12 36,94	19,62
	18 9,18	17 49,74	19,44
	28 57,92	28 38,94	18,98
	40 7,17	39 48,74	18,43
	21 34,18	21 14,93	19,25

Medio generale 18,93

Il primo dei due ultimi quadri, che contiene una serie di differenze positive tra i tempi ottenuti nel luogo orientale e quelli del luogo occidentale, e disposte per ordine di grandezza, mette in chiara vista un solo gruppo di differenze tutte eguali dentro poche decime di secondo, il quale, non potrebbe certo attribuirsi al caso, senza violare le norme del calcolo delle probabilità. Laonde, questo parziale ed unico accordo, ne dimostra evidentemente, che i due osservatori sono si imbattuti in stelle cadenti identiche, che esse son quelle appunto che

Napoli 1859 Agosto 15.

rispondono alle diverse combinazioni binarie dei tempi che diedero quel singolare insieme di quasi eguali differenze, che il valor medio di queste ne porge la richiesta differenza di due meridiani. Chè, se anche si voglia supporre, che una di quelle differenze, non proceda da osservazioni cadute sulla medesima stella, dovrà certo aversi qual risultamento di osservazioni pressochè contemporanee, e però tale che riteneva nel computo, insieme colle altre, non sia punto per alter sensibilmente quel valor medio testè menzionato.

L'ultimo quadro, che tende per altra più breve via medesimo scopo, ne mostra similmente, una serie di differenze pressochè eguali, che si riteriscono ai tempi orientali ed occidentali che trovaronsi quasi coincidenti, quando questi vennero aumentati di una quantità eguale alla differenza di longitudine, che sempre supponesi ad un di presso costante.

Nel nostro caso, una tal differenza, fu stimata di 18,93 secondi in tempo; si aumentarono tutti i tempi colti in Napoli di questa quantità costante, e paragonaronsi poscia ai tempi siderici ottenuti in S. Giorgio.

Questo confronto fece scoprire 25 coincidenze, e quindi 25 coppie di tempi, le di cui corrispondenti differenze perfettamente eguali, anzi, identiche a quelle dianzi menzionate e prodotte dai medesimi elementi, costituiscono altrettante differenze di longitudine dei due luoghi.

Nè è da credere che tali determinazioni non derivino da stelle viste nè due luoghi, poichè, torna difficilissimo, quasi impossibile che più apparizioni diverse siensi state due a due nello stretto limite di una frazione di secondo.

Per le quali cose concludiamo: dover ritenere quei secondi 18,93 in tempo, la differenza di longitudine dei due luoghi, e che il metodo delle stelle cadenti, per conseguire un elemento tanto importante della geografia astronomica, sia di gran grande, massime quando le distanze de due luoghi sono enormemente grandi.

Antonio Nobile.

## A n z e i g e .

Von der „Zeitschrift für populäre Mittheilungen aus dem Gebiete der Astronomie und verwandten Wissenschaften“ wird in wenigen Tagen das dritte Heft des ersten Bandes ausgegeben. Es enthält:

1) Beiträge zur Biographie von *F. W. Bessel*, von *Wichmann*.

2) Beitrag zur Kunde der periodischen Entwicklung der Pflanzen, von *Germer*.

Altona 1859 Oct. 8.

P.

Altona 1859. October 11.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

*N<sup>o</sup>* 1218.

Observations of Comets and Planets made at the Observatory of Harvard College, Cambridge U. S.  
Communicated by *G. Bond*, Director of the Observatory.

## First Comet of 1858.

		m. T. Camb.	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$	$\alpha$ app.	Par. Coeff.	$\delta$ app.	Par. Coeff.	star
Jan.	4	9 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup>	-0 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup> 72	-5 <sup>s</sup> 22 <sup>m</sup> 7	23 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> 39	+0 <sup>s</sup> 523	+39° 44' 8 <sup>u</sup> 4	+3 <sup>s</sup> 16	<i>b</i>
	7	7 21 15	+0 18,21	+0 29,1	23 55 45,38	0,331	37 3 32,7	1,60	<i>d</i>
	8	7 18 24	-0 49,78	+5 51,7	0 0 16,28	0,320	36 6 46,5	1,70	<i>f</i>
	12	6 59 56	+0 34,01	-0 43,4	0 18 7,63	0,270	32 11 10,4	2,02	<i>i</i>
Febr.	6	6 43 4	+0 3,46	-6 44,1	1 58 31,55	0,199	+ 5 53 9,6	5,14	<i>k</i>
March	12	7 23 17	-1 54,64	-0 34,3	3 42 15,47	0,322	-20 33 37,9	6,95	<i>l</i>
	18	7 26 0	-1 11,44	+0 54,6	3 58 40,05	0,344	23 49 26,1	6,98	<i>m</i>
		7 26 0	-1 27,97	+0 39,5	3 58 40,37	0,344	23 49 21,3	6,98	<i>n</i>
	23	7 38 2	-1 14,89	-0 6,0	4 12 26,62	+0,375	-26 18 29,1	6,87	<i>o</i>

## Second Comet of 1858.

May 2	15 37 0	+0 2,33	+3 32,2	23 36 1,06	-0,415	+ 0 23 5,8	+5,68	<i>a</i>
-------	---------	---------	---------	------------	--------	------------	-------	----------

## Third Comet of 1858.

May 3	10 46 15	-0 6,28	-2 11,7	9 52 2,30	+0,437	+35 6 32,8	+2,63	<i>a</i>
4	8 52 24	-0 34,02	+5 0,8	9 56 42,64	0,232	35 27 52,4	1,39	<i>c</i>
12	10 18 18	-0 10,98	+5 0,8	10 39 36,44	0,380	+37 44 40,9	1,82	<i>e</i>

## Fifth Comet of 1858.

June 28	9 58 36	-0 47,56	-7 4,2	9 30 1,38	+0,459	+26 27 33,0	+5,33	<i>c</i>
July 13	9 17 2	-0 18,17	+1 18,4	9 38 25,34	0,459	27 50 4,0	5,91	<i>d</i>
15	9 12 36	-6 3,32	+3 46,6	9 39 49,39	0,439	28 1 17,3	5,93	<i>e</i>
15	9 12 36	-6 46,40	+0 2,0	9 39 49,47	0,439	28 1 14,4	5,93	<i>f</i>
19	8 48 47	-1 30,23	-2 4,6	9 43 48,12	0,467	28 24 19,5	5,78	<i>g</i>
19	8 48 47	-3 2,00	+2 29,3	9 42 48,37	0,467	28 24 12,8	5,78	<i>h</i>
Aug. 5	8 9 0	+7 8,08	-5 17,7	9 58 34,54	0,468	30 14 2,6	5,90	<i>i</i>
5	8 9 0	-0 27,37	+1 49,5	9 58 33,19	0,468	30 14 5,8	5,90	<i>j</i>
19	8 16 13	-27 46,32	+1 17,7	10 16 21,67	0,444	32 8 27,3	6,49	<i>k</i>
20	8 10 26	+3 37,74	+2 24,3	10 17 51,57	0,446	32 17 47,7	6,40	<i>l</i>
20	8 13 15	-8 39,24	-6 59,7	17 51,33	0,442	17 38,2	6,45	<i>m</i>
30	7 44 44	+0 16,71	-8 26,0	10 35 29,82	0,457	33 57 50,9	6,34	<i>n</i>
Sept. 8	7 30 28	-1 48,73	-4 36,8	10 57 49,80	0,468	35 31 47,9	6,30	<i>o</i>
8	7 30 28	-2 58,41	+2 57,5	57 49,61	0,468	31 42,1	6,30	<i>p</i>
8	7 30 28	-6 50,04	-1 27,5	57 49,28	0,468	31 52,6	6,30	<i>q</i>
20	7 21 56	-0 3,67	+1 43,2	11 48 55,72	0,484	36 15 49,8	6,09	<i>r</i>
25	6 50 19	-0 28,72	+3 2,6	12 24 6,63	0,504	34 35 1,0	5,42	<i>s</i>
29	7 3 40	-1 6,40	0 0,0	13 1 11,52	0,488	+30 59 58,0	5,45	<i>t</i>
Oct. 19	5 58 26	+1 48,60	+1 40,0	16 43 41,25	0,338	-24 14 19,6	7,03	<i>v</i>
20	6 0 52	-1 6,04	+5 26,4	16 51 33,58	+0,342	26 20 25,1	+7,09	<i>w</i>

## Seventh Comet of 1858.

1858	m. T. Cambr.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	$\alpha$ app.	Par. Coeff.	$\delta$ app.	Par. Coeff.	$\epsilon$
Sept. 5	16 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup>	+0 <sup>m</sup> 7 <sup>s</sup> 73	+3 <sup>s</sup> 54 <sup>''</sup> 4	4 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> 22	-0 <sup>''</sup> 240	+44 <sup>°</sup> 47' 0 <sup>''</sup> 5	-0 <sup>''</sup> 01	<i>e</i>
7	13 31 19	+0 26,96	-2 38,2	4 34 20,42	0,513	45 18 45,8	+1,71	<i>f</i>
9	14 50 56	-2 3,35	-1 43,6	4 25 46,11	0,346	45 54 52,4	+0,26	<i>f</i>
17	9 1 37	+1 13,13	+4 26,2	3 35 13,25	0,621	48 8 42,6	+4,81	<i>g</i>
Oct. 5	9 44 10	-1 19,14	-0 48,4	22 57 59,74	-0,048	28 39 12,0	+2,03	<i>o</i>
7	10 9 27	+0 28,23	+0 14,9	32 30 57,15	+0,088	+22 45 2,6	-0,39	<i>i</i>

## Pandora (55).

Sept. 16	9 30 57	-1 10,22	-4 42,0	0 44 54,40	-0,338	+ 3 14 38,8	+5,53	<i>e</i>
16	9 30 57	+0 13,87	-3 0,0	44 54,48	-0,338	14 39,5	5,53	<i>f</i>
20	10 56 43	-0 21,34	-5 28,3	0 41 33,53	-0,282	3 8 54,9	5,48	<i>f</i>
27	8 58 52	+0 53,35	+5 6,8	0 35 25,57	-0,312	2 57 19,9	5,53	<i>d</i>
27	8 58 52	+0 37,86	-3 18,0	35 25,22	-0,312	2 57 18,8	5 53	<i>e</i>
27	8 58 52	-0 4,06	-3 53,3	35 25,25	-0,312	57 18,8	5 53	<i>f</i>
Oct. 25	7 9 59	+0 20,84	+2 39,6	0 12 27,07	-0,280	2 20 14,5	5 56	<i>g</i>
25	7 9 59	-0 29,42	+5 3,7	12 27,03	-0,280	20 11,6	5 56	<i>h</i>

## Aglaia (47).

Dec. 28	9 7 5	+1 11,03	-6 8,4	6 4 43,81	+0,393	+30 42 25,2	+2,98	<i>e</i>
---------	-------	----------	--------	-----------	--------	-------------	-------	----------

## Comet I. 1859.

1859	m. T. Cambr.	$\Delta\alpha$ (☉-*)	$\Delta\delta$ (☉-*)	$\alpha$	F. P.	$\delta$	F. P.	$\epsilon$
April 27	9 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup>	+0 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 97	+0 <sup>s</sup> 3 <sup>''</sup> 2	6 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 18 <sup>s</sup> 76	+0 <sup>''</sup> 706	+53 <sup>°</sup> 47' 40 <sup>''</sup> 4	+2 <sup>''</sup> 52	<i>e</i>
29	10 6 8	+1 13,73	+3 46,3	26 9,60	0,641	50 3 15,3	4,01	<i>f</i>
May 2	9 4 22	+0 38,59	-3 16,0	14 59,77	0,589	44 38 47,2	3,53	<i>f</i>
3	8 47 22	+1 31,12	+0 40,0	11 40,30	0,570	42 52 3,5	3,49	<i>e</i>
	8 47 22	-1 8,10	-6 4,1	11 40,19	0,570	42 52 2,2	3,49	<i>f</i>
13	8 21 26	+0 52,14	+5 59,3	5 42 14,10	0,472	26 10 35,8	5,22	<i>g</i>
	8 47 59	+0 7,44	+8 11,9	42 10,66	0,468	26 8 56,4	5,54	<i>h</i>
June 26	14 12	-0 15	-1,5	3 16 0		49 1,7		<i>i</i>
27	14 37	+0 2	-1,3	15 15		50 14,4		<i>j</i>
30	14 26	-0 15	-0,5	13 44		+53 50,9		<i>k</i>

The observations made after the Perihelion Passage were obtained with much difficulty, owing to the faintness and diffusion of the light of the Comet.

## Mean Places for 1858,0 of Comparison-Stars.

For Comet I.				Mag.				
<i>a</i> (Lal.) Baily 46436	23 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> 66	+39 <sup>°</sup> 46' 16 <sup>''</sup> 7			<i>h</i> Baily 372	0 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> 17	+32 <sup>°</sup> 11' 36 <sup>''</sup> 7	
B. Z. 381	29,11	16,4	7		B. Z. 438	28,66	32,8	
Adopted	28,96	16,4			Adopted	28,50	34,1	
<i>b</i> Compared with <i>a</i>	23 42 38,90	+39 49 19,4	9.10		<i>i</i> B. Z. 438	0 16 3,25	+32 13 21,1	
<i>c</i> B. Z. 387	23 52 25,41	+37 0 24,4	9		<i>j</i> Compared with <i>g</i>	0 17 34,22	+32 12 0,8	
<i>d</i> B. Z. 387	23 55 28,09	+37 2 51,0	9		<i>h</i>	34,29	4,2	
Compared with <i>c</i>	27,59	53,6			<i>i</i>	34,44	8,0	
Adopted	27,84	52,3			Adopted	0 17 34,31	4,2	
<i>e</i> Mäd., Beob. XIV. 138	0 10 55,00	+35 59 52,3	5.6		<i>k</i> Baily 3862	1 58 27,55	+ 5 59 53,5	
<i>f</i> Compared with <i>l</i>	0 1 6,68	+37 0 43,5	12		Weisse 1033	28,09	48,3	
<i>g</i> Baily 367	0 13 20,20	+32 7 23,6	6		Adopted	27,91	50,0	

				<u>Mag.</u>
Arg. 320,57	3 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 9'73	—20°33' 1''0	9.10	
Arg. 332,56	3 59 51,24	—23 50 17,6	9	
Arg. 332,57	4 0 8,10	—23 51 59,7	7.8	
Comp. with <i>p</i>	4 13 41,32	—26 18 19,7	9	
Taylor 1523	4 15 37,62	—26 3 55,1		
Oeltzen 3020	37,71	55,1	6.7	
Adopted	37,65	55,1		

## For Comet II.

Harward Zones	} 23 35 58,33 + 0 19 32,6	8
24—26, 14		

## For Comet III.

Comp. with <i>b</i>	9 52 6,47	+35 8 40,5	10
B.Z. 491, 499	9 52 51,86	35 19 11,3*)	9
Baily 19661	9 57 14,52	35 22 47,7	7
Baily 20865	10 43 29,32	37 32 7,8	9
Comp. with <i>d</i>	10 39 45,21	37 39 37,5	9

## For Comet V.

Baily 18970	9 32 23,12	+26 38 51,4	8
Mädler	9 33 27,95	26 33 26,4	6
Comp. with <i>a</i>	9 30 47,61	26 34 40,3	9
<i>b</i>	47,56	32,8	9
Adopted	47,57	34,3	
Baily 19165**)	9 38 41,73	27 58 43,8	
B.Z. 349	42,50	43,4	9
Adopted	42,24	43,5	
B.Z. 349	9 45 51,42	27 57 28,9	9
B.Z. 349	9 46 34,58	28 1 10,6	9
Baily 19313+) and 14	9 44 17,06	28 26 22,5	8.9
Baily 19354	9 45 48,83	28 21 43,7	8
B.Z. 349	49,20	41,2	
Adopted	49,08	42,0	
B.A.C. 3409	9 51 25,08	30 19 21,8	6
B.Z. 406	9 58 59,18	30 12 16,9	8
Baily 20886	10 44 6,69	42 7 10,2	
B.Z. 501	6,44	14,1	8
Adopted	6,52	12,8	
B.Z. 501	10 14 12,34	32 15 25,8	9
Baily 20440	10 26 28,90	32 24 42,5	
B.Z. 501	29,17	40,0	8
Adopted	29,08	40,8	

) Zone 491 is erroneous in Declination.

) Hist. Cef. p.147 9<sup>h</sup>34<sup>m</sup>24<sup>s</sup> should be „Fil milieu.“

) Declination of 19313 rejected.

				<u>Mag.</u>
<i>n</i> B.Z. 495	10 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> 55	+34° 6' 20"9	8	
<i>o</i> Baily 21286	10 59 36,27	35 36 36,5		
B.Z. 499	37,28	29,4	8.9	
Adopted	36,94	31,8		
<i>p</i> Baily 21316	11 0 45,84	35 29 3,8		
B.Z. 499	46,74	0,6	8	
Adopted	46,44	1,7		
<i>q</i> Baily 21411	11 4 37,89	35 33 30,1		
B.Z. 359	37,68	26,1	7	
Adopted	37,75	27,4		
<i>r</i> Baily 22485 and 86	11 48 58,23	36 14 17,5		
Piazzini	58,04	14,7		
B.Z. 358 and 359	57,71	13,0	7	
Taylor 6371	57,72	16,6		
Adopted	57,88	16,6		
<i>s</i> Baily 23391	12 23 36,22	34 32 9,3		
B.Z. 409	36,14	9,2		
Adopted	36,17	9,2		
<i>t</i> Baily 24445	13 2 21,24	31 0 5,7		
B.Z. 408, 468	21,70	10,4	8	
Adopted	21,55	8,8		
<i>u</i> B.A.C. 5633	16 41 5,93	—24 23 5,8		
Arg. 210,78	6,05	9,8	7	
Adopted	5,99	7,8		
<i>v</i> Comp. with <i>u</i>	16 41 50,46	24 15 46,7	9.10	
<i>w</i> Baily 30882	16 52 37,31	26 25 35,4		
Arg. 212,81	37,31	40,0	8.9	
Adopted	37,31	38,5		

## For Comet VII.

<i>a</i> B.Z. 514	4 35 36,63	+44 49 34,1	9
<i>b</i> B.Z. 514	4 41 58,31	44 43 18,8	9
<i>c</i> Comp. with <i>a</i>	4 40 49,00	44 43 1,5	8
<i>b</i>	49,25	42 58,2	
Adopted	49,12	42 59,9	
<i>d</i> Baily 8901 and 02	4 37 35,49	45 13 42,6	
Oeltzen 5159	35,47	42,7	8
Adopted	35,48	42,7	
<i>e</i> Comp. with <i>d</i>	4 33 49,97	45 16 1,0	11
<i>f</i> Baily 8615	4 27 45,48	45 56 29,8	
Oeltzen 4980	46,02	28,8	7.8
Adopted	45,82	29,1	
<i>g</i> Baily 6759	8 38 55,79	48 4 9,0	
Johnson (1848)	56,02	5,1	7
Comp. with <i>h</i>	55,93	4,8	
Adopted	55,97	5,7	
<i>h</i> Oeltzen 4138	3 38 9,76	48 6 38,2	8.9



				Mag.
<i>i</i>	Baily 45445	23 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 58	+28° 40' 24" 3	
	B.Z. 329	10,95	18,3	
	Rümker 10899 *)	10,82	29,1	6.7
	Adopted	10,83	24,7	
<i>f</i>	Comp. with <i>i</i>	22 59 15,28	28 39 30,7	11
<i>k</i>	Baily 44219	22 30 25,56	22 44 19,1	
	B.Z. 319	25,52	17,5	
	Rümker 10441	25,54	18,6	
	Adopted	25,54	18,3	

## For Pandora.

<i>a</i>	Wash. Obs. 1858	0 46 0,90	3 18 55,0	
	Ann Arbor Obs.	0,88	54,6	
	Adopted	0,89	54,8	8
<i>b</i>	Weisse 0,775	0 44 36,96	3 17 12,6	8
	Washington	36,83	14,0	
	Adopted	36,87	13,5	
<i>c</i>	Comp. with <i>b</i>	0 41 51,07	3 13 57,0	10,11
<i>d</i>	Weisse 0,558	0 34 28,35	2 51 46,7	9
<i>e</i>	Weisse 0,595	0 34 43,62	3 0 9,6	9
	Washington	43,43	10,6	
	Adopted	43,49	10,3	
<i>f</i>	Weisse 0,608	0 35 25,53	3 0 46,8	8,9
	Washington	25,40	45,1	
	Adopted	25,44	45,7	

<i>g</i>	Weisse 0,196	0 12 2,34	2 17 9,0
<i>h</i>	Weisse 0,212	0 12 52,53	2 14 42,0

## For Aglaja.

<i>a</i>	Baily 11726 and 27	6 3 26,78	30 48 27,2
	B.Z. 513	3 26,70	25,1
	Adopted	3 26,74	26,2

## Comet I. 1859 (for 1859,0).

<i>a</i>	Arg.Z. 169,20	6 34 24,43	53 47 21,4
<i>b</i>	Arg.Z. 76,107	24 54,69	49 59 14,3
<i>c</i>	Comp. with <i>d</i>	14 20,16	44 41 50,1
<i>d</i>	B.Z. 511	10 24,42	44 47 49,7
<i>e</i>	B.Z. 511, 516, 522	10 8,09	42 51 9,6
	Baily 11956 (red. to Bess.)	8,45	51 13,8
	Adopted	10 8,21	51 11,0
<i>f</i>	B.Z. 511, 516, 522	12 47,30	42 57 53,7
<i>g</i>	Comp. with <i>h</i>	5 41 21,26	26 4 28,3
<i>h</i>	B.Z. 523	42 2,52	26 0 36,3
	Baily 11022 (red. to Bess.)	2,47	36,4
	Adopted	2,52	36,3
<i>i</i>	Comp. with Arg. 75,63	3 16 13,2	49 3 14
<i>j</i>	" " " 75,58	15 12,9	50 15 41
<i>k</i>	" " " 56,32	13 57,6	53 51 24

## Schreiben des Herrn Powalky an den Herausgeber.

Hier erlaube ich mir, Ihnen einen Bericht über meine Bearbeitung einiger kleiner Planeten für die A. N. einzusenden:

N y s s a 44.

Die folgenden Elemente der Nysa, die drei Normalörter der ersten Erscheinung und einen der zweiten, welche ich durch Vergleichung mit meinen Berechnungen aus Herrn Gussers Elementen gebildet, gut darstellen, liegen der Oppositionsephemeride zu Grunde, die im Astr. Jahrb. für 1862 mitgetheilt wird. Da dieser Planet erst nach seiner Opposition im Jahre 1857 entdeckt wurde und die Beobachtungen dieser Erscheinung nur einen kurzen Zeitraum umfassen, auch die der zweiten nur um die Zeit der Opposition angestellt wurden, so kann es wohl sein, dass die Beobachtungen von meinen Vorausberechnungen stark abweichen.

Störungen habe ich bei diesem Planeten noch berechnet: denn da er zwischen der ersten und Erscheinung vom Jupiter weit entfernt war, so ist für die Bahnbestimmung bis jetzt von untergeordneter Bedeutung und ich erspare mir die Arbeit, die derselben wiederholen zu müssen, wenn ich sie an der dritten Erscheinung (die Opposition fällt in 1860) vornehme und den Nullpunkt auf diese Zeit. Wünschenswerth erscheint es mir jedoch, für baldige Bestimmung der Elemente, dass der Planet jetzt gesucht und auch nach der Opposition länger verfolgt zu werden. Zu diesem Zweck theile ich für die nächste Zeit den Planeten noch rechtläufig ist, hier auch eine Ephemeride. Zur Zeit der Opposition ist der Planet auch seiner Nähe und daher diesmal von grösserer Lichtstärke.

\*) Erratum in the Number R. cat. p. 304; for 10999 read 10899.

Elemente der Nysa 1858 Jan. 0,0.

$$\begin{aligned} M &= 166^{\circ}31'35''6 \\ \pi &= 111\ 37\ 52,5 + 50,22 (t-1858) \\ \Omega &= 131\ 1\ 16,6 + 45,31 (t-1858) \\ i &= 3\ 41\ 40,8 - 0,35 (t-1858) \\ \varphi &= 8\ 35\ 18,0 \\ \mu &= 940''078 \\ \log a &= 0,3845618 \end{aligned}$$

Ephemeride der Nysa:

1859 m.B.Z.	$\alpha$	$\delta$	$\log \Delta$	$\log r$
Oct. 17	7 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	+18° 42' 9"	0,2513	0,3220
19	7 26 2	18 37,5	0,2452	0,3216
21	7 28 38	18 31,7	0,2393	0,3213
23	7 31 8	18 25,7	0,2333	0,3210
25	7 33 33	18 19,9	0,2273	0,3207
27	7 35 52	18 14,1	0,2212	0,3204
29	7 38 7	18 8,4	0,2151	0,3201
31	7 40 17	18 2,9	0,2089	0,3198
Nov. 2	7 42 21	17 57,5	0,2026	0,3195
4	7 44 19	17 52,2	0,1946	0,3193
6	7 46 9	17 46,9	0,1904	0,3190

Fortuna (19).

Für diesen Planeten habe ich die Störungsrechnungen für Jupiter, Saturn und Mars bis zur 5<sup>ten</sup> Erscheinung mit anderen Elementen und mit Einsetzung der früher gefundenen Störungswerthe wiederholt und hiernach die Elemente der osculirenden Elemente für 1858 März 5,0 verwandelt. Dabin habe ich die Störungen der mittleren Anomalie, Radiusvector und der Senkrechten auf die Bahn und in die der rechtwinkligen Coordinaten auf die Ekliptik für Jupiter und Saturn berechnet.

Eine neue directe Vergleichung der frühern Normalörter den etwas genaueren Störungswerthen ergab folgende Rechnungen:

2 Sept. 3,5	1854 Febr. 12,5	1855 Juni 5,5	1856 Oct. 7,5
-0''5	+1''3	-3''8	-2''6
-1,8	+2,1	-1,6	-4,1

Bei einer frühern Verwandlung der Elemente hatte ich in Rechnungsfehler im Knoten und in der Neigung gehabt, der jedoch von geringerem Einfluss auf die Ephemeride im astr. Jahrbuch war; einen bedeutenderen aber bei Ephemeride für 1859 durch Anbringung der Nutat. mit verkehrtem Zeichen. Eine vorläufige Vergleichung von drei Beobachtungen in 1858 und von zwei Göttinger Beobachtungen 1859 zeigt nach der verbesserten Rechnung keine Abweichungen für die folgenden Oppositionen:

1856 März

1859 Juni

$$\begin{aligned} dz &= -9''3 & -11''8 \\ d\delta &= +4,1 & +3,1 \end{aligned}$$

Bei der nächsten Opposition (1860 Nov. 8), wo der Planet wiederum der Erde näher kommt, als in den beiden vorhergehenden, können die Abweichungen des geocentrischen Ortes der Rechnung von den Beobachtungen wohl etwas grösser ausfallen, doch halte ich in Erwartung einiger guter Meridianbeobachtungen 1860 Nov. (der Planet 8<sup>m</sup>7 [nach Pogson]) eine Verbesserung der auf die 4 ersten Oppositionen sich gründenden, und durch 2 folgende Oppositionen nahe bewährten Elemente jetzt noch nicht für nöthig. Diese Elemente sind:

1858 März 5,0

$$\begin{aligned} M &= 118^{\circ}37'7''7 \\ \pi &= 30\ 21\ 49,5 + 50,19 (t-1857,0) \\ \Omega &= 211\ 25\ 38,9 + 60,98 (t-1857,0) \\ i &= 1\ 32\ 31,4 - 0,37 (t-1857,0) \\ \varphi &= 9\ 5\ 11,65 \\ \mu &= 930,16383 \\ \log a &= 0,3876314 \end{aligned}$$

Pales (49).

Bei diesem Planeten, wie bei den hier folgenden Doria und Aglaja habe ich die Störungen schon bei den Elementen aus der ersten Erscheinung berücksichtigt. Ihre Bewegung war zu dieser Zeit nahe in der Richtung der Tangente ihrer Bahn nach dem Jupiter zu. Da ich bei der ersten Berechnung derselben weniger sichere Elemente zu Grunde legen musste, so habe ich, damit die hieraus entstehenden, an sich sehr geringen Fehler der Störungswerthe bei der Fortsetzung der Rechnung keinen wachsenden Einfluss üben, den Nullpunkt an das Ende der ersten Erscheinung gelegt, bei Pales auf den 23<sup>ten</sup> Febr. 1858. So betrug ihr Einfluss auf Rect. und Decl. für den ersten Normalort der Pales, 1857 Oct. 15, +18''1 und +5''4. — Die aus der ersten Erscheinung abgeleiteten Elemente waren nun folgende:

Elemente I. (gültig für 1858 Febr. 23,0.)

$$\begin{aligned} M (1857 \text{ Nov. } 0,0) &= 337^{\circ}40'5''6 \\ \pi &= 52\ 50\ 27,1 + 50,21 (t-1858) \\ \Omega &= 290\ 29\ 20,1 + 57,88 (t-1858) \\ i &= 3\ 8\ 29,7 + 0,21 (t-1858) \\ \varphi &= 13\ 45\ 37,1 \\ \mu &= 654,4683 \\ \log a &= 0,4894120 \end{aligned}$$

Hiernach wurden die zu Normalörtern vereinigten Beobachtungen in folgender Weise dargestellt:

	1857 Oct. 1,5	Oct. 21,5	Nov. 18,5	Dec. 19,3	1858 Jan. 6,5	Febr. 14,5
$dx$	—0"8	+1"8	—1"2	—1"3	—3"8	+3"8
$dd$	+0,9	—1,1	0,0	—1,1	0,0	0,0
Z. d. B.	8. u. 7	7 u. 6	3	1	3	3

Die Vergleichung der Berechnung nach diesen Elementen mit den Beobachtungen der nächsten Erscheinung ergab folgende Abweichungen:

	1858 Nov. 20	1859 Febr. 26,5
$dx \cos \delta$	—19"6	—32"8
$dd$	—1,0	+2,8
Z. d. B.	1	4

Durch Zuziehung der Differentialgleichungen für diese Oerter zu den früheren und Auflösung derselben erhielt ich folgendes

	1857 Oct. 1,5	Oct. 21,5	Nov. 18,5	1858 Jan. 6,5	Febr. 14,5	Nov. 20,5	1859 Jan. 23,5
$dx \cos \delta$	—1"5	+2"2	—0"3	—2"9	+4"4	—0"8	—0"1
$dd$	+0,5	—1,1	+4,5	+1,1	+1,1	—4,7	+0,5

Eine directe Vergleichung habe ich wegen der geringen Aenderung der Elemente jetzt für überflüssig gehalten.

#### Doris (4n).

Die nur aus Berliner Beobachtungen (weil mir zur Zeit der ersten Berechnung andere Beobachtungen nicht bekannt waren) der ersten Erscheinung berechneten, für 1858 Febr. 3 geltenden, osculirenden Elemente waren folgende:

	1857 Oct. 2,5	Oct. 22,5	Nov. 17,5	Dec. 12,5	1858 Febr. 6,5
$dl$	—1"9	+2"7	—1"0	+1"4	0"0
$db$	+0,1	—2,8	0,0	+3,0	0,0
Z. d. B.	4	4	2	1	3

Die Vergleichung der Rechnung nach diesen Elementen mit Beobachtungen ergab in der letzten Erscheinung.

	1858 Sept. 14	Dec. 17	Dec. 18
$dx$	—2' 0"2	—3' 39"0	—3' 40"1
$dd$	—7,9	—32,5	—31,5

Mittelst einiger Hypothesen (Aenderungen des Werthes von  $M$ , welche die Auflösung der Differentialgleichungen unbestimmt liess) erhielt ich schliesslich die folgende Bahn, die sich auf dieselben Epochen bezieht, wie die frühern:

$$\begin{aligned}
 M &= 293^{\circ} 7' 26'' 3 \\
 \pi &= 76^{\circ} 52' 33,8 \\
 \Omega &= 185^{\circ} 14' 8,4 \\
 i &= 6^{\circ} 29' 40,9 \\
 \varphi &= 4^{\circ} 24' 47,1 \\
 \mu &= 647,12401 \\
 \log a &= 0,4926794
 \end{aligned}$$

#### Elementensystem II.

$$\begin{aligned}
 M (1858 \text{ Nov. } 0,0) &= 337^{\circ} 40' 22'' 4 \\
 \pi &= 32^{\circ} 49' 57,9 + 50,21 (t-1858) \\
 \Omega &= 290^{\circ} 29' 59,9 + 57,88 (t-1858) \\
 i &= 3^{\circ} 8' 30,5 + 0,21 (t-1858) \\
 \varphi &= 13^{\circ} 45' 25,1 \\
 \mu &= 654,5316 \\
 \log a &= 0,4893840
 \end{aligned}$$

Die Einsetzung der Aenderungen in die Differentialgleichungen ergab nun folgende Unterschiede (R=2):

$$\begin{aligned}
 M (1858,0) &= 292^{\circ} 17' 7'' 7 \\
 \pi &= 77^{\circ} 37' 40,9 + 50,22 (t-1858) \\
 \Omega &= 185^{\circ} 14' 1,8 + 51,08 (t-1858) \\
 i &= 6^{\circ} 29' 42,8 - 0,46 (t-1858) \\
 \varphi &= 4^{\circ} 20' 50,1 \\
 \mu &= 648'' 671 \\
 \log a &= 0,4919881
 \end{aligned}$$

Durch diese Bahn wurden die Beobachtungen in der Weise dargestellt:

und durch welche die Beobachtungen nach directer Gleichung so dargestellt werden:

	$dx$	$dd$	Z. d. B.
1857 Oct. 2,5	+3"0	+1"9	4
22,5	—0,3	+2,4	4
Nov. 17,5	+2,5	+3,4	2
1858 Febr. 6,5	+3,3	+2,1	3
Sept. 14,5	+3,0	+3,2	1
Dec. 18,0	+4,9	—0,3	2
1859 Jan. 5,5	+0,5	—1,3	1
8,5	+3,5	+1,3	1

Aus den durchgehend vorherrschenden positiven Zeichen von  $dx$  und den positiven Zeichen von  $dd$  in der Erscheinung sieht man, dass die übrigbleibenden Fehler

malige Auflösung der Differentialgleichungen sich vermehren liessen; da jedoch hierdurch nichts Wesentliches gewonnen wird, so ziehe ich es vor, die aus directer Verrechnung so erhaltenen kleinen Unterschiede noch beibehalten. Aufmerksam möchte ich jedoch darauf machen, dass man, ungeachtet, dass bei den Elementen I. die Verrechnungen  $dl$  und  $db$ , und bei den Elementen II.  $d\alpha$  und  $d\delta$  angegeben sind, doch leicht erkennt, dass der Gang der Verrechnungen nach der letzteren ein ganz anderer geworden als nach den ersten; dass man also bei Bildung der Normalörter nach vorläufigen Elementen sehr vorsichtig sein und später die Vergleichung der einzelnen Beobachtungen wiederholen muss.

Auch zeigte sich bei der Fortsetzung der Störungsrechnung mit den neuen Elementen kein genügender Anlass; hier habe ich nur die letzten Werthe corrigirt und Rechnungen dann bis zur nächsten Opposition fortgesetzt. Die weitere Fortsetzung gestatten aber die Ungenauigkeiten der ersten Periode nicht und deshalb werden dann die Elemente zu verwandeln sein. Bei Pales und Doris habe ich die Störungen der rechtwinkligen auf die Ekliptik bezogenen Coordinaten berechnet.

Alle bis jetzt benutzten Beobachtungen der Doris sind von Herrn Dr. Förster am Refractor gemacht; die einzigen Beobachtungen von 1858 Sept. 14,5 sind von ihm als sicher bezeichnet. Die Vergleichung sämmtlicher Beobachtungen, die von diesem Planeten bekannt gemacht sind, werde ich bis nach der nächsten Erscheinung.

### Aglaja (47).

Aglaja ist bei ihrer zweiten Erscheinung erst nach der für welche meine Oppositionsephemeride berechnet aufgefunden, indem ihr Ort sowohl von jener, als von der Ephemeride des Herrn Oeltzen stark abwich. Herr Oeltzen's, in den A. N. publicirten Vergleichungen der Beobachtungen mit der Berechnung nach seiner Bahn, zeigten Abweichungen, die ich, vor Berechnung einer Oppositionsephemeride mit genaueren Ortsangaben, zu verbessern beabsichtigte. Zu diesem Zweck hatte ich nach Oeltzen's Angaben Normalörter gebildet und an diese den Einfluss der Störungen angebracht, wonach sich dann durch Auflösung der Differentialgleichungen und Variation eines unbestimmten Elementes die Bahn ergab, mit der ich die Störungsrechnungen fortsetzte und die Ephemeriden berechnete. Bei den Vergleichungen der Beobachtungen der diesjährigen Erscheinung scheint es freilich, als sei ich der Wahrheit viel näher gekommen; indessen sind doch die Dimensionen der Bahn, mit der ich die Störungsrechnungen fort-

gesetzt und meine diesjährigen Ephemeriden berechnet, weit genäherter, und diess von grösstem Einfluss auf jene (die Störungen). Da ich voraussah, dass ich später die Störungsrechnungen mit genaueren Elementen würde wiederholen müssen, so habe ich hier nur die Störungen des Jupiter in  $M$ ,  $r$  und der Senkrechten auf die Bahn mit Intervallen von 60 Tagen berechnet; die Unsicherheit der in dieser Art erhaltenen Störungswerthe ist deanoch geringer, als die aus der Unsicherheit der zu Grunde gelegten Elemente hervorgehende.

Nachdem mir nun Herr Dr. Förster seine letzten Beobachtungen des Planeten mitgetheilt, suchte ich zuerst mit Hülfe der aus den frühern Elementen berechneten Differentialquotienten eine Bahn, die sich sämmtlichen Beobachtungen besser anschloss, verglich danach sämmtliche Beobachtungen der ersten Erscheinung, diejenigen sowohl, welche Herr Oeltzen nach seinen Elementen verglichen hatte, als auch die später bekannt gemachten und bildete neue Normalörter, wie das folgende Tableau zeigt:

	$d\alpha$	$d\delta$	
1857 Sept. 15	+39"3	+29"9	Bilk
	+41,5	+26,8	-----
16	+38,9	+30,3	-----
	+38,6	+29,4	-----
	+38,1	+27,7	Bonn
	+46,0	+24,9	-----
17	+49,6	+26,2	-----
	+41,9	+30,2	Bilk
	+42,8	+27,8	Berlin
19	+40,5	+28,3	-----
19	+46,8	+26,3	Bilk
20	+49,5	+22,6	Leyden
22	+47,6	+22,2	-----
22	+39,0	+19,1	Bilk
23	+43,8	+22,9	Bonn
	+48,8	+28,4	Leyden
	+45,3	+24,0	Berlin
24	+50,7	+23,8	Leyden
	+42,3	+25,6	Berlin
25	+43,5	+26,3	Königsberg
26	+49,6	+30,1	-----
27	+50,4	+23,7	-----
	+42,6	+17,7	Bonn
28	+44,8	+27,8	Königsberg
29	+33,6	+19,9	Bonn
	+46,2	+23,4	Leyden
22,0	+43,9	+25,6	26 Beob.

	$d\alpha$	$d\delta$	
1857 Oct. 6	+42"2	+20"7	Berlin
11	+31,6	+15,9	Leyden
12	+41,7	+24,6	Berlin
13	+45,8	+23,4	—
	+37,2	+19,8	Bilk
	+37,3	+17,8	Bonn
14	+42,0	+21,8	Bonn
15	+38,2	+22,1	
17	+38,9	+23,1	
	+45,1		Leyden
18	+31,1	+12,9	Bonn
19	+34,6	+11,4	—
	+36,2	+17,1	Berlin
20	+38,8	+15,1	—
23	+32,7	+24,7	—
	+35,5	+15,5	Leyden
24	+35,5	+15,2	—
25	+37,4	+15,2	—
	+29,2	+23,1	Berlin
18,0	+37,2	+18,7	19 Beob.

Nachdem für die Bedingungsgleichungen nun die Differentialquotienten neu berechnet, ergab sich durch Auflösung jener das folgende System, welches jetzt den Vorausberechnungen zu Grunde liegt:

Die directe Vergleichung der Normalörter mit der Rechnung nach diesen Elementen zeigt noch folgende Abweichungen:

	1857 Sept. 21,5	Oct. 19,5	Nov. 16,5	1858 Jan. 12,5	Febr. 11,0	1859 Jan. 20,5
$d\alpha$	-1"2	-1"7	-0"4	+5"4	+10"0	-1"0
$d\delta$	+3,1	-0,7	-5,7	-6,4	+2,1	+3,5
Z. d. B.	26	19	13	3	2	2

In Bezug auf die Vergleichung der Greenwich Beobachtungen der Harmonia aus diesem Jahre in den Astron. Nachr., muss ich nachträglich bemerken, dass ich an die Declinationsbeobachtungen, wie sie in den Monthly Notices

	$d\alpha$	$d\delta$	
1857 Nov. 2	+29"2	+11,8	Berlin
10	+24,8	+7,8	Bonn
11	+22,0	+15,2	Cambridge
14	+26,5	+8,1	Leyden
15	+25,9	+9,2	—
	+29,2	+10,2	Berlin
16	+24,4	+11,6	—
	+23,9	+8,3	Leyden
17	+27,8	+8,0	—
19	+27,3	+8,6	—
20	+26,0	+9,8	Berlin
27	+23,9	-0,4	Cambridge
28	+22,5	+2,7	—
16,5	+25,6	+8,7	13 Beob.

1858 Jan. 4	+10"3	-1"5	Berlin
11	+6,7	+0,8	
17	+6,6	-5,0	
Febr. 10	+14,3	+6,3	
11	+13,8	+3,8	

Osculirende Elemente der Aglaja für 1858 Febr. 1,0

1857 Nov. 28,0  $M = 49^{\circ} 5' 8''2$

$\pi = 313 \ 43 \ 9,0$   
 $\Omega = 4 \ 30 \ 39,9$   
 $i = 5 \ 0 \ 14,4$   
 $\phi = 7 \ 26 \ 26,0$   
 $\mu = 725,4135$

m. Aeqn. 1858,0

mitgetheilt sind, eine Correction für Parallaxe angegeben wie mir seitdem mitgetheilt wurde, ist die Parallaxe in den publicirten Beobachtungen bereits berücksichtigt.

Berlin 1859 Sept. 30.

C. Porally

## Inhalt.

(Zu Nr. 1215—1216.) Micrometer- und Meridianbeobachtungen von Planetoiden und Comet I. 1859, angestellt auf der Göttinger Sternwarte von Herrn *Auwers* 225. —  
 Vergleichung der in den Tab. Red. enthaltenen mittlern Oerter der Fundamentalsterne mit beobachteten, von Herrn Prof. *Wolf* 153.  
 Determination of the Elements of Aglaja, by *T. H. Safford* 253. —  
 Entdeckung eines Planeten. Schreiben des Herrn Dr. *R. Luther* an den Herausgeber 255. —  
 Beobachtungen des Planeten (57) 10ter Grösse, 1) auf der Bilk Sternwarte, von Herrn Dr. *R. Luther*, 2) auf der Berliner Sternwarte von Herrn Dr. *Bruhns*, 3) auf der Wiener Sternwarte, von Herrn Dr. *Hornstein*, 255. —

Altona 1859. Octbr. 15.



Entwicklung der rechtwinkligen Coordinaten eines Planeten nach aufsteigenden Dimensionen der planetarischen Massen, nach *L. Raabe*, von Dr. *Georg Sidler* in Bern.

### § 1.

Bezeichnen wir mit  $\xi, \eta, \zeta$  die Coordinaten eines Planeten in Bezug auf drei durch den Mittelpunkt der Sonne gehende, einander senkrechte Axen, so sind die relativen Bahnen in  $n$  planetarischen Massen  $m_1, m_2, \dots, m_n$  in Bezug auf die Centralmasse 1 durch die folgenden  $3n$  simultanen Differenzialgleichungen zweiter Ordnung zwischen der absoluten Variablen  $t$  und den  $3n$  relativen Variablen  $\xi_1, \eta_1, \zeta_1, \xi_2, \eta_2, \zeta_2, \dots, \xi_n, \eta_n, \zeta_n$  bestimmt:

$$(1.) \quad \begin{aligned} \frac{d^2 \xi_p}{dt^2} + \frac{\mu_p \xi_p}{\rho_p^3} &= \sum m_k \frac{d P_k^{(p)}}{d \xi_p} \\ \frac{d^2 \eta_p}{dt^2} + \frac{\mu_p \eta_p}{\rho_p^3} &= \sum m_k \frac{d P_k^{(p)}}{d \eta_p} \\ \frac{d^2 \zeta_p}{dt^2} + \frac{\mu_p \zeta_p}{\rho_p^3} &= \sum m_k \frac{d P_k^{(p)}}{d \zeta_p} \end{aligned}$$

wo sich die Summation in Bezug auf  $k$  über die  $(n-1)$  Werthe  $1, 2, \dots, p-1, p+1, \dots, n$  erstreckt, und wir uns

an der Stelle des Index  $p$  successive jede der  $n$  Zahlen  $1, 2, 3, \dots, n$  zu denken haben. Es wurden hierbei die Bezeichnungen eingeführt:

$$\begin{aligned} \mu_p &= 1 + m_p \\ \rho_p &= \sqrt{\xi_p^2 + \eta_p^2 + \zeta_p^2} \\ P_k^{(p)} &= \frac{1}{\sqrt{(\xi_p - \xi_k)^2 + (\eta_p - \eta_k)^2 + (\zeta_p - \zeta_k)^2}} - \frac{\xi_p \xi_k + \eta_p \eta_k + \zeta_p \zeta_k}{\rho_k^3} \end{aligned}$$

In dem speciellen Falle, wo die Massen aller Planeten, ausser der eines einzigen  $p$ , als verschwindend gedacht werden, heissen wir die Coordinaten dieses letztern mit  $x_p, y_p, z_p$  bezeichnen. Die Gleichungen (1.) werden in diesem Falle:

$$\frac{d^2 x_p}{dt^2} + \frac{\mu_p x_p}{r_p^3} = 0, \quad \frac{d^2 y_p}{dt^2} + \frac{\mu_p y_p}{r_p^3} = 0, \quad \frac{d^2 z_p}{dt^2} + \frac{\mu_p z_p}{r_p^3} = 0,$$

$$r_p = \sqrt{x_p^2 + y_p^2 + z_p^2}.$$

Diese Gleichungen (3) lassen sich allgemein integrieren, und führen auf die Bewegung des Planeten  $p$  nach den Kepler'schen Gesetzen. Es sind also  $x_p, y_p, z_p$ , die wir  $\xi, \eta, \zeta$  jedes Planeten in Reihen entwickeln, die nach aufsteigenden Potenzen jener Massen fortgehen, nämlich:

$$\begin{aligned} \xi_p &= x_p + \sum m_k \alpha_k^{(p)} + \sum m_k m_l \alpha_{k,l}^{(p)} + \sum m_k m_l m_s \alpha_{k,l,s}^{(p)} + \dots \\ \eta_p &= y_p + \sum m_k \beta_k^{(p)} + \sum m_k m_l \beta_{k,l}^{(p)} + \sum m_k m_l m_s \beta_{k,l,s}^{(p)} + \dots \\ \zeta_p &= z_p + \sum m_k \gamma_k^{(p)} + \sum m_k m_l \gamma_{k,l}^{(p)} + \sum m_k m_l m_s \gamma_{k,l,s}^{(p)} + \dots \end{aligned}$$

Hier durchlaufen unter den Summenzeichen:  $\alpha$   $(n-1)$  Werthe  $1, 2, 3, \dots, (p-1), (p+1), \dots, n$   
 $\beta$   $(n-k+1)$  Werthe  $k, k+1, \dots, n$   
 $\gamma$   $(n-l+1)$  Werthe  $l, l+1, \dots, n$  u. s. w.  
 und wenn wir die Massen aller Planeten, ausser derjenigen Planeten  $p$ , gleich Null machen, so gehen  $\xi_p, \eta_p, \zeta_p$  in  $x_p, y_p, z_p$  über, woraus klar wird, dass in den Gleichungen (1.)  $m_k$  die Masse des Planeten  $p$  selbst nicht dividiren darf.

die elliptischen Coordinaten von  $p$  nennen wollen, bekannte Functionen der Zeit  $t$ .

Da nun die Planetenmassen nur kleine Bruchtheile der Sonnenmasse 1 sind, so können wir die wahren Coordinaten  $\xi, \eta, \zeta$  jedes Planeten in Reihen entwickeln, die nach aufsteigenden Produkten jener Massen fortgehen, nämlich:

Die Coefficienten  $\alpha, \beta, \gamma$  stellen nur von den Massen  $m_1, m_2, \dots, m_n$  unabhängige Variablen dar. Wenn wir daher die Differenzialgleichungen (1.) den Ausdrücken (1.) gemäss entwickeln, so müssen, da wir denselben bei jeder speciellen Verfügung über die Massen genügen sollen, die Coefficienten jeder einzelnen Masse und jedes Massenproductes zu beiden Seiten des Gleichheitszeichens für sich einander gleich sein.

## § 2.

Wir gehen nun zur Entwicklung der Gleichungen (1) selbst über. Dabei wollen wir die wirkliche Ausdehnung in die ersten und zweiten Dimensionen der Massen beschränken, werden jedoch auch die Glieder der höheren Dimension ihrer wesentlichen Form nach überblicken können. Wir werden ferner, um unsere Formeln nicht mit Indices zu überladen, den Index  $p$  überall weglassen. Dies vorausgesetzt ziehen wir aus der ersten Gleichung (1.):

$$(4.) \quad \frac{d^2 \xi}{dt^2} = \frac{d^2 z}{dt^2} + \sum m_k \frac{d^2 \alpha_k}{dt^2} + \sum m_k m_l \frac{d^2 \alpha_{k,l}}{dt^2} + \dots$$

Die Glieder, in denen hier die Variablen  $\alpha, \beta, \gamma$  auftreten, sind stets derselben Ordnung, wie in den Entwicklungen der Coordinaten  $\xi, \eta, \zeta$  selbst. Die Indices  $k, l$  u. s. w. durchlaufen dieselben Werthe, wie in den Gleichungen (1.).

Da ferner nach dem Taylorschen Satze:

$$F(x + \delta x, y + \delta y, z + \delta z) = u + (u_1 \delta x + u_2 \delta y + u_3 \delta z) + \\ + \left( \frac{1}{2} u_{1,1} \delta x^2 + \frac{1}{2} u_{2,2} \delta y^2 + \frac{1}{2} u_{3,3} \delta z^2 + u_{1,2} \delta x \delta y + u_{1,3} \delta x \delta z + u_{2,3} \delta y \delta z \right) + \\ + \dots$$

wo wir gesetzt haben:

$$u = F(x, y, z), \quad u_1 = \frac{du}{dx}, \quad u_2 = \frac{du}{dy}, \quad u_{1,2} = \frac{d^2 u}{dx dy} \text{ u. s. w.,}$$

so hat man bei Zugrundelegung der Gleichungen (1.):

$$(5.) \quad F(\xi, \eta, \zeta) = u + u_1 (\sum m_k \alpha_k + \sum m_k m_l \alpha_{k,l} + \dots) + \\ + u_2 (\sum m_k \beta_k + \sum m_k m_l \beta_{k,l} + \dots) + \\ + u_3 (\sum m_k \gamma_k + \sum m_k m_l \gamma_{k,l} + \dots) + \\ + \frac{1}{2} u_{1,1} (\sum m_k m_k' \alpha_k \alpha_k' + \dots) + \frac{1}{2} u_{2,2} (\sum m_k m_k' \beta_k \beta_k' + \dots) + \frac{1}{2} u_{3,3} (\sum m_k m_k' \gamma_k \gamma_k' + \dots) + \\ + u_{1,2} (\sum m_k m_k' \alpha_k \beta_k' + \dots) + u_{1,3} (\sum m_k m_k' \alpha_k \gamma_k' + \dots) + u_{2,3} (\sum m_k m_k' \beta_k \gamma_k' + \dots) + \\ + \dots$$

wo sich die Punkte auf weggelassene Glieder höherer Ordnung beziehen, und die Indices  $k$  und  $k'$  respective die  $(n-1)$  Werthe  $1, 2 \dots p-1, p+1 \dots n$ , der Index  $l$  hingegen die  $(n-k+1)$  Werthe  $k, k+1 \dots n$  durchlaufen.

Der mit den Massen behaftete Theil von  $F(\xi, \eta, \zeta)$  zerfällt in zwei Theile. In einem ersten Theil, der von den Gliedern erster Ordnung des Taylorschen Satzes herkömmt, treten die Variablen  $\alpha, \beta, \gamma$  in Gliedern von derselben Ordnung auf, wie in den Entwicklungen der Coordinaten  $\xi, \eta, \zeta$ . In einem zweiten Theil hingegen, der von den Gliedern zweiter und höherer Ordnung des Taylorschen Satzes herrührt, treten

die Variablen  $\alpha, \beta, \gamma$  stets in Gliedern höherer Ordnung auf als in den Entwicklungen der Coordinaten  $\xi, \eta, \zeta$ . Diese Bemerkung wird in der Folge von Wichtigkeit sein.

Aus der Gleichung (5.) erhalten wir nun die Entwicklungen der Glieder  $\frac{\mu \xi}{\rho^3}, \frac{\mu \eta}{\rho^3}, \frac{\mu \zeta}{\rho^3}$ , wenn wir setzen

$$(6.) \quad u = \frac{x}{r^3}, \quad v = \frac{y}{r^3}, \quad w = \frac{z}{r^3},$$

wo  $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ .

Für die Störungsfunktion endlich hat man zunächst

$$P_k = R_k + \frac{dR_k}{dx} \delta x + \frac{dR_k}{dy} \delta y + \frac{dR_k}{dz} \delta z + \frac{dR_k}{dx_l} \delta x_l + \frac{dR_k}{dy_l} \delta y_l + \frac{dR_k}{dz_l} \delta z_l,$$

wo gesetzt werden:

$$(7.) \quad R_k = \frac{1}{\sqrt{(x-x_k)^2 + (y-y_k)^2 + (z-z_k)^2}} - \frac{x x_k + y y_k + z z_k}{r^3},$$

und hieraus erhalten wir:

$$(8.) \quad \sum m_k \frac{dP_k}{d\xi} = \sum m_k \frac{dR_k}{dx} + \sum m_k' \frac{d}{dx} \left( \frac{dR_k}{dx} \alpha_k + \frac{dR_k}{dy} \beta_k + \frac{dR_k}{dz} \gamma_k \right) + \\ + \sum m_k m_k' \frac{d}{dx} \left( \frac{dR_k}{dx} \alpha_k + \frac{dR_k}{dy} \beta_k + \frac{dR_k}{dz} \gamma_k \right) + \\ + \sum m_k m_k' \frac{d}{dx} \left( \frac{dR_k}{dx_l} \alpha_k^{(k)} + \frac{dR_k}{dy_l} \beta_k^{(k)} + \frac{dR_k}{dz_l} \gamma_k^{(k)} \right) + \\ + \dots$$

so der Index  $k$  die  $(n-1)$  Werthe  $1, 2 \dots p-1, p+1 \dots n$ , und der Index  $\lambda$  die  $(n-1)$  Werthe  $1, 2 \dots k-1, k+1 \dots n$  durchläuft. Auch hier treten die Coefficienten  $\alpha, \beta, \gamma$  stets in Gliedern höherer Ordnung auf, als in den Entwicklungen der Coordinaten  $\xi, \eta, \zeta$ .

## § 3.

Führen wir diese Entwicklungen (4, 5, 8) in die Gleichungen (1.) ein, so muss, da die Grössen  $\alpha, \beta, \gamma$  von den Massen unabhängig sind, der Coefficient jeder einzelnen Masse und jedes einzelnen Massenproductes zu beiden Seiten des Gleichheitszeichens identisch sein. Die Glieder nullter Ordnung führen auf die Differenzialgleichungen der elliptischen Bewegung. — Die Gleichungen, die wir durch Identifizirung der Glieder erster Ordnung erhalten, wollen wir die erste Schaar nennen, die wir durch die Glieder zweiter Ordnung erhalten, die zweite Schaar u. s. w.

Die erste Schaar, die wir durch Gleichsetzung der Coefficienten von  $m_k$  erhalten, ist folgender Form:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 \alpha_k}{dt^2} + \mu (u_1 \alpha_k + u_2 \beta_k + u_3 \gamma_k) &= \frac{dR_k}{dx} \\ \frac{d^2 \beta_k}{dt^2} + \mu (v_1 \alpha_k + v_2 \beta_k + v_3 \gamma_k) &= \frac{dR_k}{dy} \\ \frac{d^2 \gamma_k}{dt^2} + \mu (w_1 \alpha_k + w_2 \beta_k + w_3 \gamma_k) &= \frac{dR_k}{dz} \end{aligned}$$

Es steht hier  $\alpha_k$  u. s. w. an der Stelle von  $\alpha_k^{(p)}$ , wo wir successive jeden der  $n$  Werthe  $1, 2, 3 \dots n$  beizulegen

$$\begin{aligned} Q &= -\mu (u_{1,1} \alpha_k \alpha_l + u_{2,2} \beta_k \beta_l + u_{3,3} \gamma_k \gamma_l) - \\ &\quad - \mu \{ u_{1,2} (\alpha_k \beta_l + \alpha_l \beta_k) + u_{1,3} (\alpha_k \gamma_l + \alpha_l \gamma_k) + u_{2,3} (\beta_k \gamma_l + \beta_l \gamma_k) \} + \\ &\quad + \frac{d}{dx} \left( \frac{dR_k}{dx} \alpha_l + \frac{dR_k}{dy} \beta_l + \frac{dR_k}{dz} \gamma_l \right) + \frac{d}{dx} \left( \frac{dR_l}{dx} \alpha_k + \frac{dR_l}{dy} \beta_k + \frac{dR_l}{dz} \gamma_k \right) + \\ &\quad + \frac{d}{dx} \left\{ \frac{dR_k}{dx} \alpha_l^{(k)} + \frac{dR_k}{dy} \beta_l^{(k)} + \frac{dR_k}{dz} \gamma_l^{(k)} \right\} + \frac{d}{dx} \left\{ \frac{dR_l}{dx} \alpha_k^{(l)} + \frac{dR_l}{dy} \beta_k^{(l)} + \frac{dR_l}{dz} \gamma_k^{(l)} \right\}. \end{aligned}$$

Wenn aber  $l = k$ , so hat man:

$$\begin{aligned} Q &= -\frac{\mu}{2} (u_{1,1} \alpha_k^2 + u_{2,2} \beta_k^2 + u_{3,3} \gamma_k^2) - \mu (u_{1,2} \alpha_k \beta_k + u_{1,3} \alpha_k \gamma_k + u_{2,3} \beta_k \gamma_k) + \\ &\quad + \frac{d}{dx} \left( \frac{dR_k}{dx} \alpha_k + \frac{dR_k}{dy} \beta_k + \frac{dR_k}{dz} \gamma_k \right). \end{aligned}$$

Wenn endlich  $l = p$ , so kommt:

$$Q = \frac{d}{dx} \left\{ \frac{dR_k}{dx} \alpha^{(k)} + \frac{dR_k}{dy} \beta^{(k)} + \frac{dR_k}{dz} \gamma^{(k)} \right\}.$$

Aus diesen Werthen von  $Q$  erhalten wir diejenigen von  $l$  und  $Q^2$ , wenn wir in jenen  $u$  respective  $v$  und  $w$ , und  $\frac{d}{dx}$  respective mit  $\frac{d}{dy}$  und  $\frac{d}{dz}$  vertauschen. Wir haben endlich in diesen Gleichungen (10, 11, 11', 11'') für  $p$  successive

haben, während  $k$  die  $(n-1)$  Werthe  $1, 2 \dots p-1, p+1 \dots n$  durchläuft.

Die Grössen  $u_1, u_2, u_3, \frac{dR_k}{dx}$  u. s. w. hängen bloss von den elliptischen Coordinaten  $x, y, z$  und  $\alpha_k, \beta_k, \gamma_k$  je zweier Planeten ab, und sind also bekannte Functionen der Zeit  $t$ . Wir sehen also, dass die erste Schaar in Gruppen von je drei simultanen Differenzialgleichungen zerfällt zwischen der absoluten Variablen  $t$  und den Coefficienten  $\alpha_k, \beta_k, \gamma_k$  je einer und derselben Masse  $m_k$  in den Entwicklungen der drei Coordinaten  $\xi, \eta, \zeta$  je eines einzelnen Planeten. Denken wir uns diese drei Gleichungen (9.) vollständig integrirt, so haben wir die Coefficienten der ersten Potenzen der Massen ebenfalls als bekannte Functionen der Zeit anzusehen.

Dies vorausgesetzt, gehen wir zur zweiten Schaar Gleichungen über, die wir durch Gleichsetzen der Coefficienten von  $m_k m_l$  erhalten, nämlich:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 \alpha_{k,l}}{dt^2} + \mu (u_1 \alpha_{k,l} + u_2 \beta_{k,l} + u_3 \gamma_{k,l}) &= Q \\ \frac{d^2 \beta_{k,l}}{dt^2} + \mu (v_1 \alpha_{k,l} + v_2 \beta_{k,l} + v_3 \gamma_{k,l}) &= Q' \\ \frac{d^2 \gamma_{k,l}}{dt^2} + \mu (w_1 \alpha_{k,l} + w_2 \beta_{k,l} + w_3 \gamma_{k,l}) &= Q'' \end{aligned}$$

wo wieder  $\alpha_{k,l}$  u. s. w. an der Stelle von  $\alpha_k^{(p)}$  u. s. w. steht, und wo die Functionen  $Q, Q'$  und  $Q''$  nachstehende Bedeutungen haben.

Wenn  $l$  von  $k$  und auch von  $p$  verschieden, so ist:

die  $n$  Werthe  $1, 2, 3 \dots n$ , für  $k$  die  $(n-1)$  Werthe  $1, 2 \dots p-1, p+1 \dots n$ , und für  $l$  die  $n$  Werthe  $1, 2, 3 \dots n$  zu setzen.

Die Grössen  $Q$  hängen bloss von den elliptischen Coordinaten und von den Coefficienten  $\alpha, \beta, \gamma$  der ersten

Dimensionen der Massen ab, und sind also — die Integration der Gleichungen (9.) vorausgesetzt — bekannte Functionen von  $t$ . Die zweite Schaar zerfällt daher ebenfalls in Gruppen von je drei simultanen Differenzialgleichungen zwischen je den drei Coefficienten  $\alpha_{k,t}$ ,  $\beta_{k,t}$ ,  $\gamma_{k,t}$  desselben Massenproductes in den Entwicklungen der Coordinaten desselben Planeten und der absoluten Variablen  $t$ . Wir sehen ferner, dass sich die Gleichungen (10.) der zweiten Schaar bloss durch die von den relativen Variablen freien Glieder von den Gleichungen (9.) der ersten Schaar unterscheiden, und aus den Bemerkungen zu den Gleichungen (4, 5, 8) leuchtet ein, dass dies auch für die Differenzialgleichungen der Fall sein wird, welche die Coefficienten der höheren Dimensionen der Massen bestimmen, d. h.:

Je drei zusammengehörige Coefficienten  $\alpha_{k,t}, \dots, \beta_{k,t}, \dots, \gamma_{k,t}, \dots$  irgend eines Massenproductes in den Entwicklungen der Coordinaten  $\xi, \eta, \zeta$  eines Planeten werden durch drei simultane Differenzialgleichungen bestimmt von der Form:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 \alpha}{dt^2} + \mu \left( \frac{du}{dx} \alpha + \frac{du}{dy} \beta + \frac{du}{dz} \gamma \right) &= X \\ \frac{d^2 \beta}{dt^2} + \mu \left( \frac{dv}{dx} \alpha + \frac{dv}{dy} \beta + \frac{dv}{dz} \gamma \right) &= Y \\ \frac{d^2 \gamma}{dt^2} + \mu \left( \frac{dw}{dx} \alpha + \frac{dw}{dy} \beta + \frac{dw}{dz} \gamma \right) &= Z \end{aligned} \quad (II.)$$

wo  $X, Y, Z$  Functionen der Zeit  $t$  sind, welche bloss die Coefficienten der Glieder niedriger Ordnung in den Entwicklungen von  $\xi, \eta, \zeta$ , so wie die elliptischen Coordinaten enthalten. Es stellen ferner  $x, y, z$  die elliptischen Coordinaten eines Planeten, und  $u, v, w$  durch die Formeln (6.) gegebene Functionen der letztern dar.

Die Entwicklung der rechtwinkligen Coordinaten eines Planeten nach aufsteigenden Potenzen und Produkten der störenden Massen erscheint also auf das Problem zurückgeführt, die drei simultanen Differenzialgleichungen (II.) allgemein zu integrieren, während  $X, Y, Z$  willkürlich gelassene Functionen der absoluten Variablen  $t$  darstellen.

Diese Integration vorausgesetzt, erhalten wir durch die Substitution  $X = \frac{dR}{dx}$ ,  $Y = \frac{dR}{dy}$ ,  $Z = \frac{dR}{dz}$  die Coefficienten der Glieder erster Ordnung. Werden dann diese Bestimmungen in  $Q, Q', Q''$  eingeführt, und hierauf in den allgemeinen Integralen von (II.) für  $X, Y, Z$  respective  $Q, Q', Q''$  gesetzt, so haben wir die Coefficienten der Glieder

der zweiten Ordnung, und auf diese Weise fortgefahren, erhalten wir durch die nämlichen Integralgleichungen je die Coefficienten einer höheren Ordnung aus den Bestimmungen der Coefficienten aller niedrigen Ordnungen.

## § 4

Die Integration der Gleichungen (II.) lässt sich wirklich allgemein durchführen. Ehe wir hierzu übergehen, setzen wir noch  $u, v, w$  durch ihre Werthe aus den Formeln (6.), woraus

$$\frac{du}{dx} = \frac{1}{r^3} - \frac{3x^2}{r^5}, \quad \frac{du}{dy} = -\frac{3xy}{r^5}, \quad \frac{du}{dz} = \frac{3xz}{r^5},$$

Hierdurch nehmen die Differenzialgleichungen obstehende Form an:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 \alpha}{dt^2} + \frac{\mu \alpha}{r^3} - \frac{3\mu x}{r^5} (x\alpha + y\beta + z\gamma) &= X \\ (II.) \quad \frac{d^2 \beta}{dt^2} + \frac{\mu \beta}{r^3} - \frac{3\mu y}{r^5} (x\alpha + y\beta + z\gamma) &= Y \\ \frac{d^2 \gamma}{dt^2} + \frac{\mu \gamma}{r^3} - \frac{3\mu z}{r^5} (x\alpha + y\beta + z\gamma) &= Z \end{aligned}$$

wo  $x, y, z$  die elliptischen Coordinaten eines Planeten und  $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ , und  $X, Y, Z$  von den relativen Variablen  $x, y, z$  unabhängige, willkürliche Functionen der absoluten Variablen  $t$  darstellen sollen.

Aus den Gleichungen (II.) lassen sich leicht die Integralgleichungen der ersten Ordnung gewinnen, welche den Flächenintegralen der elliptischen Bewegung entsprechen. Wir ziehen nämlich aus den zwei letzten Gleichungen (II.):

$$z \frac{d^2 \beta}{dt^2} - y \frac{d^2 \gamma}{dt^2} + \frac{\mu(z\beta - y\gamma)}{r^3} = zY - yZ.$$

Zufolge der Differenzialgleichungen der elliptischen Bewegung hat man aber

$$\frac{\mu x}{r^3} = -\frac{d^2 x}{dt^2}, \quad \frac{\mu y}{r^3} = -\frac{d^2 y}{dt^2}, \quad \frac{\mu z}{r^3} = -\frac{d^2 z}{dt^2}$$

und diese Werthe in obige Gleichung eingeführt geben:

$$\left( z \frac{d^2 \beta}{dt^2} - \beta \frac{d^2 z}{dt^2} \right) - \left( y \frac{d^2 \gamma}{dt^2} - \gamma \frac{d^2 y}{dt^2} \right) = zY - yZ$$

Hier ist jedes von einer Klammer eingeschlossene Glied ein vollständiger Differenzialquotient, und wir erhalten durch Integration die erste der drei folgenden Integralgleichungen der ersten Ordnung:

$$(12.) \quad \begin{aligned} \left( z \frac{d\beta}{dt} - \beta \frac{dz}{dt} \right) - \left( y \frac{d\gamma}{dt} - \gamma \frac{dy}{dt} \right) &= A + \int (zY - yZ) dt \\ \left( x \frac{d\gamma}{dt} - \gamma \frac{dx}{dt} \right) - \left( z \frac{d\alpha}{dt} - \alpha \frac{dz}{dt} \right) &= B + \int (xZ - zX) dt \\ \left( y \frac{d\alpha}{dt} - \alpha \frac{dy}{dt} \right) - \left( x \frac{d\beta}{dt} - \beta \frac{dx}{dt} \right) &= C + \int (yX - xY) dt \end{aligned}$$

$A, B, C$  drei willkürliche Integrationsconstanten sind.

Multiplizieren wir diese drei Gleichungen respective mit  $x, y, z$  und addiren sie, so heben sich die Differenzialquotienten  $\frac{dx}{dt}, \frac{d\beta}{dt}, \frac{d\gamma}{dt}$  weg, und es ergibt sich der folgende endliche Zusammenhang zwischen  $\alpha, \beta, \gamma$ :

$$\begin{aligned} \left( y \frac{dz}{dt} - z \frac{dy}{dt} \right) \alpha + \left( z \frac{dx}{dt} - x \frac{dz}{dt} \right) \beta + \left( x \frac{dy}{dt} - y \frac{dx}{dt} \right) \gamma = \\ = x(A + T) + y(B + T') + z(C + T''). \end{aligned}$$

Wir setzen:

$$1.) \quad T = \int (zY - yZ) dt; \quad T' = \int (xZ - zX) dt; \quad T'' = \int (yX - xY) dt.$$

Nach der Theorie der elliptischen Bewegung sind die Coefficienten von  $\alpha, \beta, \gamma$  Constanten, welche die Projectionen der Flächengeschwindigkeiten auf die Coordinatenebenen darstellen. Bezeichnen wir dieselben mit  $c, c', c''$ , so dass:

$$2.) \quad c = y \frac{dz}{dt} - z \frac{dy}{dt}, \quad c' = z \frac{dx}{dt} - x \frac{dz}{dt}, \quad c'' = x \frac{dy}{dt} - y \frac{dx}{dt},$$

geht die obige Gleichung über in:

$$3.) \quad cx + c'\beta + c''\gamma = x(A + T) + y(B + T') + z(C + T'').$$

ist eine der gesuchten vollständigen Integralgleichungen des Systems (II').

Eine neue Integralgleichung der ersten Ordnung gewinnen wir auf folgendem Wege:

Die Gleichungen (II') respective mit  $\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}$  multiplicirt und addirt geben

$$\frac{dx}{dt} + \frac{d^2\beta}{dt^2} \frac{dy}{dt} + \frac{d^2\gamma}{dt^2} \frac{dz}{dt} + \frac{\mu}{r^3} \left( \alpha \frac{dx}{dt} + \beta \frac{dy}{dt} + \gamma \frac{dz}{dt} \right) - \frac{3\mu}{r^4} \frac{dr}{dt} (x\alpha + y\beta + z\gamma) = X \frac{dx}{dt} + Y \frac{dy}{dt} + Z \frac{dz}{dt}.$$

In den Gleichungen der elliptischen Bewegung  $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\mu x}{r^3} = 0$  u. s. w. folgt aber durch nochmaliges Differenziren:

$$\frac{d^3x}{dt^3} + \frac{\mu}{r^3} \frac{dx}{dt} - \frac{3\mu}{r^4} \frac{dr}{dt} x = 0 \text{ u. s. w.}$$

Wenn diese Gleichung mit  $\alpha$  multiplicirt, und hierauf sammt ihren analogen vom obigen Resultat abgezählt, so kommt:

$$\left( \frac{d^2\alpha}{dt^2} \frac{dx}{dt} - \alpha \frac{d^3x}{dt^3} \right) + \left( \frac{d^2\beta}{dt^2} \frac{dy}{dt} - \beta \frac{d^3y}{dt^3} \right) + \left( \frac{d^2\gamma}{dt^2} \frac{dz}{dt} - \gamma \frac{d^3z}{dt^3} \right) = X \frac{dx}{dt} + Y \frac{dy}{dt} + Z \frac{dz}{dt}.$$

haben wir in jeder Klammer einen vollständigen Differenzialquotienten, und durch Integration erhalten wir:

$$\left( \frac{dx}{dt} \frac{d\alpha}{dt} - \alpha \frac{d^2x}{dt^2} \right) + \left( \frac{dy}{dt} \frac{d\beta}{dt} - \beta \frac{d^2y}{dt^2} \right) + \left( \frac{dz}{dt} \frac{d\gamma}{dt} - \gamma \frac{d^2z}{dt^2} \right) = S + H,$$

$H$  eine neue Integrationsconstante bezeichnet, und gesetzt wurde:

$$1.) \quad S = \int \left( X \frac{dx}{dt} + Y \frac{dy}{dt} + Z \frac{dz}{dt} \right) dt.$$

Wird endlich in (3)  $\frac{d^2x}{dt^2}$  u. s. w. den Gleichungen  $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\mu x}{r^3} = 0$  gemäss ersetzt, so ergibt sich uns die nachfolgende Integralgleichung erster Ordnung des Systems (II'):

$$2.) \quad \frac{dx}{dt} \frac{d\alpha}{dt} + \frac{dy}{dt} \frac{d\beta}{dt} + \frac{dz}{dt} \frac{d\gamma}{dt} + \frac{\mu}{r^3} (x\alpha + y\beta + z\gamma) = S + H.$$

Wenn diese Integrale erster Ordnung verbunden mit den drei oben gewonnenen (12.) wird uns auf zwei endliche Integralgleichungen führen.

Addirt man nämlich die drei Gleichungen (12.), nachdem sie respective mit  $c, c', c''$  multiplicirt wurden, so kommt:



$$(c''y - c'z) \frac{dx}{dt} + (cz - c''x) \frac{d\beta}{dt} + (c'x - cy) \frac{d\gamma}{dt} - \left( c'' \frac{dy}{dt} - c' \frac{dz}{dt} \right) x - \left( c \frac{dz}{dt} - c'' \frac{dx}{dt} \right) \beta - \left( c' \frac{dx}{dt} - c \frac{dy}{dt} \right) z = \\ = c(A + T) + c'(B + T') + c''(C + T'').$$

Aus den Werthen von  $c, c', c''$  gemäss den Formeln (14.) erhält man aber

$$c''y - c'z = x \frac{rdr}{dt} - r^2 \frac{dx}{dt},$$

und hieraus folgt mit Rücksicht auf die Gleichung  $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\mu x}{r^3} = 0$ :

$$c'' \frac{dy}{dt} - c' \frac{dz}{dt} = x \frac{d}{dt} \left( \frac{rdr}{dt} \right) - \frac{rdr}{dt} \frac{dx}{dt} + \frac{\mu x}{r}.$$

Diese und die analogen Werthe in obiges Resultat eingeführt, geben:

$$c(A + T) + c'(B + T') + c''(C + T'') = \frac{rdr}{dt} \left( \frac{x \frac{dx}{dt} + z \frac{dz}{dt}}{dt} + \frac{y \frac{d\beta}{dt} + \beta \frac{dy}{dt}}{dt} + \frac{z \frac{d\gamma}{dt} + \gamma \frac{dz}{dt}}{dt} \right) - \\ - (x\alpha + y\beta + z\gamma) \left\{ \frac{d}{dt} \left( \frac{rdr}{dt} \right) + \frac{\mu}{r} \right\} - r^2 \frac{d^2x \frac{dx}{dt} + d^2y \frac{d\beta}{dt} + d^2z \frac{d\gamma}{dt}}{dt^2}.$$

Mit Berücksichtigung der Gleichung (17.) können wir aber dies Resultat auch schreiben:

$$c(A + T) + c'(B + T') + c''(C + T'') = \frac{rdr}{dt} \cdot \frac{d(x\alpha + y\beta + z\gamma)}{dt} - (x\alpha + y\beta + z\gamma) \frac{d}{dt} \left( \frac{rdr}{dt} \right) - r^2 \frac{d^2(x\alpha + y\beta + z\gamma)}{dt^2}.$$

Dividiren wir endlich durch  $\left( \frac{rdr}{dt} \right)^2$ , so können wir aufs Neue integrieren, und wir erhalten eine zweite vollständige Integralgleichung des Systems (II').:

$$(18.) \quad x\alpha + y\beta + z\gamma = G \frac{rdr}{dt} + rV,$$

wo  $G$  eine neue Integrationsconstante ist, und wir gesetzt haben:

$$(19.) \quad V = \frac{dr}{dt} \int \frac{r^2(S + H) + c(A + T) + c'(B + T') + c''(C + T'')}{\left( \frac{rdr}{dt} \right)^2} dt.$$

Schreiben wir endlich die Gleichung (18.) mit Rücksicht auf die Gleichungen  $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\mu x}{r^3} = 0$  u. s. w., wie folgt:

$$\alpha \frac{d^2x}{dt^2} + \beta \frac{d^2y}{dt^2} + \gamma \frac{d^2z}{dt^2} = \mu G \frac{d\left(\frac{1}{r}\right)}{dt} - \frac{\mu V}{r^2},$$

und addiren das Doppelte derselben zur Gleichung (18.), so kommt:

$$\frac{d\alpha \frac{dx}{dt} + \alpha \frac{d^2x}{dt^2}}{dt^2} + \frac{d\beta \frac{dy}{dt} + \beta \frac{d^2y}{dt^2}}{dt^2} + \frac{d\gamma \frac{dz}{dt} + \gamma \frac{d^2z}{dt^2}}{dt^2} = H + S + 2\mu G \frac{d\left(\frac{1}{r}\right)}{dt} - \frac{2\mu V}{r^2}.$$

Hier können wir noch einmal integrieren und finden auf diese Weise:

$$(20.) \quad \frac{dx}{dt} \alpha + \frac{dy}{dt} \beta + \frac{dz}{dt} \gamma = F + \frac{2\mu G}{r} + \int (S + H) dt - 2\mu \int \frac{V dt}{r^2}.$$

Dies ist die dritte und letzte endliche Integralgleichung des Systems (II'), wo  $F$  eine neue Integrationsconstante darstellt.

Alles zusammengefasst repräsentiren also die drei Gleichungen (15, 18, 20):

$$(III.) \quad c\alpha + c'\beta + c''\gamma = x(A + T) + y(B + T') + z(C + T'') \\ x\alpha + y\beta + z\gamma = G \frac{rdr}{dt} + rV \\ \frac{dx}{dt} \alpha + \frac{dy}{dt} \beta + \frac{dz}{dt} \gamma = F + \frac{2\mu G}{r} + \int (S + H) dt - 2\mu \int \frac{V dt}{r^2},$$

das vollständige Integrationsresultat der drei simultanen Differenzialgleichungen (II'). Hierbei sind  $A, B, C, F$ , sechs willkürliche Constanten, und  $T, T', T'', S$  und  $V$  sind durch die Formeln (13, 16, 19) dargestellte Funktionen der elliptischen Coordinaten, nämlich:

$$\begin{aligned} T &= f(zY - yZ) dt, \quad T' = f(xZ - zX) dt, \quad T'' = f(yX - xY) dt \\ S &= \int \left( X \frac{dx}{dt} + Y \frac{dy}{dt} + Z \frac{dz}{dt} \right) dt \\ V &= \frac{dr}{dt} \int \frac{r^2 (S + H) + c(A + T) + c'(B + T') + c''(C + T'')}{\left( \frac{r dr}{dt} \right)^2} dt. \end{aligned}$$

Schreiben wir die zwei letzten Gleichungen (III.) der Kürze wegen wie folgt:

$$\begin{aligned} x\alpha + y\beta + z\gamma &= W', & -\frac{dx}{dt}, & -\frac{dy}{dt}, & -\frac{dz}{dt} \\ \frac{dx}{dt}\alpha + \frac{dy}{dt}\beta + \frac{dz}{dt}\gamma &= W'', & +x, & +y, & +z \end{aligned}$$

und bringen bei denselben je die nebenstehenden Faktoren an, so erhalten wir durch Addition, beachtend die Werthe von  $c, c', c''$ , in den Formeln (14.):

$$\begin{aligned} c''\beta - c'\gamma &= -\frac{dx}{dt} W' + x W'', & 0, & +c'', & -c' \\ c'\gamma - c''\alpha &= -\frac{dy}{dt} W' + y W'', & -c'', & 0, & +c \\ c'\alpha - c\beta &= -\frac{dz}{dt} W' + z W'', & +c', & -c, & 0 \end{aligned}$$

Combiniren wir nun diese Resultate mit der ersten Integralgleichung (III.), die wir, wie folgt, schreiben:

$$c\alpha + c'\beta + c''\gamma = W, \quad +c, \quad +c', \quad +c''$$

Wenn wir diese vier Gleichungen je mit den rechts beigesetzten Faktoren multipliciren, und hierauf addiren, so erhalten die Integralgleichungen (III.) unter folgender expliciter Form:

$$\begin{aligned} (c^2 + c'^2 + c''^2) \alpha &= c W - \frac{d(c'z - c''y)}{dt} W' + (c'z - c''y) W'' \\ (c^2 + c'^2 + c''^2) \beta &= c' W - \frac{d(c''x - cz)}{dt} W' + (c''x - cz) W'' \\ (c^2 + c'^2 + c''^2) \gamma &= c'' W - \frac{d(cy - c'x)}{dt} W' + (cy - c'x) W'', \end{aligned}$$

wir die Bezeichnungen eingeführt haben:

$$W = x(A + T) + y(B + T') + z(C + T'')$$

$$W' = G r \frac{dr}{dt} + r F$$

$$W'' = F + \frac{a \mu G}{r} + \int (S + H) dt - 2\mu \int \frac{V dt}{r^2}$$

die Grössen  $T, T', T'', S$  und  $V$  hier wieder durch die in (III') gegebene Funktionen der absoluten Variable  $t$  sind.

### § 5.

Die Coefficienten der ersten Potenzen der störenden in den Entwicklungen der Coordinaten  $\xi, \eta, \zeta$  eines Himmelskörpers ergeben sich aus den Gleichungen (IV.), wenn wir setzen:

$$X = \frac{dR}{dx}, \quad Y = \frac{dR}{dy}, \quad Z = \frac{dR}{dz}.$$

In diesem Falle, wo  $X, Y, Z$  die partiellen Differenzialcoefficienten derselben Funktionen nach  $x, y, z$  sind, lassen die Ausdrücke von  $W, W'$  und  $W''$  noch etwas vereinfachen.

Stellen nämlich  $r$  und  $v$  Radiusvector und wahre Anomalie des in Rede stehenden Planeten dar, und  $a, e, i, \Omega, \varpi, \tau$  dessen elliptische Elemente, nämlich:

$a$  halbe grosse Achse,

$e$  Excentricität,

$\tau$  Epoche einer Sonnennähe,

$\Omega$  Länge des Knotens,

$\varpi$  Länge des Perihels vom Knoten an gerechnet,

$i$  Neigung der Bahnebene,

so hat man bei der gewöhnlichen Lage der Coordinatenachse:

$$\begin{aligned} x &= -r \sin(v + \varpi) \sin \Omega \cos i + r \cos(v + \varpi) \cos \Omega \\ y &= +r \sin(v + \varpi) \cos \Omega \cos i + r \sin(v + \varpi) \sin \Omega \\ z &= +r \sin(v + \varpi) \sin i. \end{aligned}$$

Die Polarcordinaten  $r$  und  $r$  sind von den Elementen  $i, \Omega, \omega$  unabhängig. Bezeichnet nämlich  $u$  die excentric Anomalie, so ist

$$u - e \sin u = \sqrt{\mu a^{-3}} (t - \tau)$$

$$r = a (1 - e \cos u); \quad \operatorname{tg} \frac{1}{2} v = \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \operatorname{tg} \frac{1}{2} u.$$

Aus diesen Werthen von  $x, y, z$  gewinnt man daher:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{di} &= z \sin \Omega, & \frac{dx}{d\Omega} &= -y, & \frac{dx}{d\omega} &= -y \cos i - z \cos \Omega \sin i \\ \frac{dy}{di} &= -z \cos \Omega, & \frac{dy}{d\Omega} &= x, & \frac{dy}{d\omega} &= x \cos i - z \sin \Omega \sin i \\ \frac{dz}{di} &= y \cos \Omega - x \sin \Omega, & \frac{dz}{d\Omega} &= 0, & \frac{dz}{d\omega} &= x \cos \Omega \sin i + y \sin \Omega \sin i, \end{aligned}$$

und da für irgend ein elliptisches Element  $\lambda$

$$\frac{dR}{d\lambda} = \frac{dR}{dx} \frac{dx}{d\lambda} + \frac{dR}{dy} \frac{dy}{d\lambda} + \frac{dR}{dz} \frac{dz}{d\lambda},$$

so ergibt sich aus obigen Ausdrücken:

$$\begin{aligned} \frac{dR}{di} &= \left( y \frac{dR}{dz} - z \frac{dR}{dy} \right) \cos \Omega + \left( z \frac{dR}{dx} - x \frac{dR}{dz} \right) \sin \Omega \\ \frac{dR}{d\Omega} &= x \frac{dR}{dy} - y \frac{dR}{dx} \\ \frac{dR}{d\omega} &= \left( y \frac{dR}{dz} - z \frac{dR}{dy} \right) \sin \Omega \sin i - \left( z \frac{dR}{dx} - x \frac{dR}{dz} \right) \cos \Omega \sin i + \left( x \frac{dR}{dy} - y \frac{dR}{dx} \right) \cos i. \end{aligned}$$

Beachten wir aber die Gleichungen (a), sowie die Werthe von  $T, T', T''$ , so sind diese Resultate gleichbedeutend mit:

$$\begin{aligned} - \frac{dR}{di} &= \frac{dT}{dt} \cos \Omega + \frac{dT'}{dt} \sin \Omega & \cos \Omega \sin i, & \sin \Omega \sin i, & 0 \\ (b) \quad - \frac{dR}{d\Omega} &= \frac{dT''}{dt} & - \sin \Omega \cos i, & \cos \Omega \cos i, & \sin i \\ - \frac{dR}{d\omega} &= \frac{dT}{dt} \sin \Omega \sin i - \frac{dT'}{dt} \cos \Omega \sin i + \frac{dT''}{dt} \cos i, & \sin \Omega, & - \cos \Omega, & 0 \end{aligned}$$

Multiplirciren wir diese Gleichungen respective mit den rechts beigesetzten Faktoren und addiren sie hierauf, so erhalten wir:

$$\begin{aligned} \frac{dT}{dt} \sin i &= \frac{dR}{d\Omega} \sin \Omega \cos i - \frac{dR}{d\omega} \sin \Omega - \frac{dR}{di} \cos \Omega \sin i \\ \frac{dT'}{dt} \sin i &= - \frac{dR}{d\Omega} \cos \Omega \cos i + \frac{dR}{d\omega} \cos \Omega - \frac{dR}{di} \sin \Omega \sin i \\ \frac{dT''}{dt} \sin i &= - \frac{dR}{d\Omega} \sin i. \end{aligned}$$

Es lassen sich also  $\frac{dT}{dt}, \frac{dT'}{dt}, \frac{dT''}{dt}$  durch die partiellen Derivirten von  $R$  nach den Elementen  $\Omega, \omega, i$  ausdrücken.

Wir haben ferner zufolge den Gleichungen (III') und (a):

$$\frac{dS}{dt} = \frac{dR}{dx} \frac{dx}{dt} + \frac{dR}{dy} \frac{dy}{dt} + \frac{dR}{dz} \frac{dz}{dt} = \left( \frac{dR}{dt} \right).$$

wo wir unter  $\left( \frac{dR}{dt} \right)$  die partielle Derivirte von  $R$  nach  $t$  zu verstehen haben, in so weit  $t$  bloss in den Coordinaten  $x, y, z$  des Planeten  $m$  vorkommt. Bezeichnet aber  $\tau$  die Epoche einer Sonnennähe dieses Planeten, so sind  $x, y, z$  periodische Funktionen von  $t - \tau$ . Daher ist  $\left( \frac{dR}{dt} \right) = - \frac{dR}{d\tau}$ , und wir haben  $\frac{dS}{dt} = - \frac{dR}{d\tau}$ .

Dies alles vorausgesetzt sei nun:

(c)

$$P = - \int R dt,$$

lassen sich  $T$ ,  $T'$ ,  $T''$  und  $S$  durch dieses Eine Integrale  $P$  ausdrücken. Nämlich man hat:

$$T \sin i = -\frac{dP}{d\Omega} \sin \Omega \cos i + \frac{dP}{d\pi} \sin \Omega + \frac{dP}{di} \cos \Omega \sin i$$

$$T' \sin i = \frac{dP}{d\Omega} \cos \Omega \cos i - \frac{dP}{d\pi} \cos \Omega + \frac{dP}{di} \sin \Omega \sin i$$

$$T'' \sin i = \frac{dP}{d\Omega} \sin i$$

$$S = \frac{dP}{d\tau}.$$

bleibt man ferner, dass  $c$ ,  $c'$ ,  $c''$  die Projectionen der Flächengeschwindigkeit

$$f = \sqrt{c^2 + c'^2 + c''^2} = \sqrt{\mu a (1 - e^2)}$$

die Coordinatenebenen darstellen, so ist:

$$c = f \sin \Omega \sin i, \quad c' = -f \cos \Omega \sin i, \quad c'' = f \cos i,$$

und wir gewinnen aus der dritten Gleichung (b):

$$cT + c'T' + c''T'' = f \frac{dP}{d\pi}.$$

Wenn wir also noch eine neue Constante  $D$  ein, so dass  $cA + c'B + c''C = fD$ , so geht der Ausdruck der Funktion in den Gleichungen (III.) über in:

$$V = \frac{dr}{dt} \int \frac{r^2 \left( H + \frac{dP}{d\tau} \right) + f \left( D + \frac{dP}{d\pi} \right)}{\left( \frac{rdr}{dt} \right)^2} dt.$$

Bezeichnen wir endlich die unter dem Integralzeichen auftretende Function mit  $U$ , so dass:

$$V = \frac{dr}{dt} \int U dt.$$

erhält man durch theilweises Integriren:

$$\int \frac{V dt}{r^2} = -\frac{1}{r} \int U dt + \int \frac{U dt}{r}.$$

Aus den Werthen von  $x$ ,  $y$ ,  $z$  ziehen wir ferner:

$$(T+A) + y(T'+B) + z(T''+C) = r \cos(v+\pi) \{ (T+A) \cos \Omega + (T'+B) \sin \Omega \} + \\ + r \sin(v+\pi) \{ -(T+A) \sin \Omega \cos i + (T'+B) \cos \Omega \cos i + (T''+C) \sin i \},$$

so, wenn wir für  $T$ ,  $T'$ ,  $T''$  die Werthe aus (d) einsetzen, so geht dieser Ausdruck über in:

$$r \cos(v+\pi) \left\{ A + \frac{dP}{di} \sin i \right\} + r \sin(v+\pi) \left\{ B + \frac{dP}{d\Omega} - \frac{dP}{d\pi} \cos i \right\}.$$

$A$  und  $B$  zwei neue Constanten darstellen.

Alles zusammengefasst erhalten wir also, wenn  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  die partiellen Differenzialquotienten einer Function  $R$  nach  $x$ ,  $y$ ,  $z$  sind, folgende Resultate. Sei:

$$P = -f R dt \\ U = \frac{r^2 \left( H + \frac{dP}{d\tau} \right) + f \left( D + \frac{dP}{d\pi} \right)}{\left( \frac{rdr}{dt} \right)^2}$$

nehmen die Functionen  $W$ ,  $W'$ ,  $W''$ , auf welche in den Gleichungen (IV.) die Werthe von  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  zurückgeführt werden, nachstehende Form an:

$$W = r \cos(v+\pi) \left\{ A + \frac{dP}{di} \sin i \right\} + r \sin(v+\pi) \left\{ B + \frac{dP}{d\Omega} - \frac{dP}{d\pi} \cos i \right\}$$

$$W' = \frac{rdr}{dt} \left( G + \int U dt \right)$$

$$W'' = F + \frac{2\mu G}{r} + \int \left( H + \frac{dP}{d\tau} \right) dt + 2\mu \left\{ \frac{1}{r} \int U dt - \int \frac{U dt}{r} \right\}.$$

wo  $A, B, D, F, G, H$  sechs allgemeine Integrationsconstanten darstellen. — In diesem Falle erscheint also die Integration der simultanen Differentialgleichungen (H') auf die Quadraturen zurückgeführt:

$$P; \quad \int P dt; \quad \int U dt; \quad \int \frac{U dt}{r}.$$

Anmerkung. Unter den in  $\int U dt$  und  $\int \frac{U dt}{r}$  einbegriffenen Quadraturen kommen vier vor, welche von der Funktion

$P$  unabhängig sind, nämlich die Integrale:

$$(A) \quad k = \int \frac{dt}{r^3 \left(\frac{dr}{dt}\right)^2}; \quad l = \int \frac{dt}{r^2 \left(\frac{dr}{dt}\right)^2}; \quad p = \int \frac{dt}{r \left(\frac{dr}{dt}\right)^2}; \quad q = \int \frac{dt}{\left(\frac{dr}{dt}\right)^2}.$$

Diese Integrale erhält man am bequemsten, wenn man die excentrische Anomalie  $u$  als Variable einführt. Aus den bekannten Gleichungen:

$$r = a(1 - e \cos u), \quad u - e \sin u = \sqrt{\mu a^{-3}} (t - \tau)$$

zieht man nämlich:

$$dr = ae \sin u du, \quad dt = \sqrt{\mu a^{-3}} r du,$$

und durch Einsetzung dieser Werthe gehen obige Integrale über in:

$$\begin{aligned} e^2 \sqrt{\mu^3} k &= \frac{1}{\sqrt{a}} \int \frac{du}{\sin u^2} = -\frac{1}{\sqrt{a}} \cotg u \\ e^2 \sqrt{\mu^3} l &= \sqrt{a} \int \frac{(1 - e \cos u) du}{\sin u^2} = -\sqrt{a} \left( \cotg u - \frac{e}{\sin u} \right) \end{aligned}$$

und ferner:

$$\begin{aligned} e^2 \sqrt{\mu^3} p &= a \sqrt{a} \int \frac{(1 - e \cos u)^2 du}{\sin u^2} \\ e^2 \sqrt{\mu^3} q &= a^2 \sqrt{a} \int \frac{(1 - e \cos u)^3 du}{\sin u^2}. \end{aligned}$$

Hier lösen wir  $(1 - e \cos u)^2$  und  $(1 - e \cos u)^3$  auf und schreiben dann überall  $\cos u^2 = 1 - \sin u^2$ , so kommt:

$$\begin{aligned} e^2 \sqrt{\mu^3} p &= a \sqrt{a} \int \left\{ \frac{1 + e^2}{\sin u^2} - \frac{2e \cos u}{\sin u^2} - e^2 \right\} du = \\ &= -a \sqrt{a} \left\{ (1 + e^2) \cotg u - \frac{2e}{\sin u} + e^2 u \right\} \\ e^2 \sqrt{\mu^3} q &= a^2 \sqrt{a} \int \left\{ \frac{1 + 3e^2}{\sin u^2} - \frac{(3e + e^3) \cos u}{\sin u^2} - 3e^2 + e^3 \cos u \right\} du = \\ &= -a^2 \sqrt{a} \left\{ (1 + 3e^2) \cotg u - \frac{3e + e^3}{\sin u} + 3e^2 u - e^3 \sin u \right\}. \end{aligned}$$

Machen wir endlich von den Formeln Gebrauch:

$$2 \cotg u = \cotg \frac{1}{2} u - \tg \frac{1}{2} u; \quad \frac{2}{\sin u} = \cotg \frac{1}{2} u + \tg \frac{1}{2} u,$$

so ergeben sich für die Integrale  $k, l, p, q$  die folgenden Werthe:

$$\begin{aligned} (B) \quad 2 e^2 \sqrt{\mu^3} k &= \frac{1}{\sqrt{a}} \left\{ \tg \frac{1}{2} u - \cotg \frac{1}{2} u \right\} \\ 2 e^2 \sqrt{\mu^3} l &= \sqrt{a} \left\{ (1 + e) \tg \frac{1}{2} u - (1 - e) \cotg \frac{1}{2} u \right\} \\ 2 e^2 \sqrt{\mu^3} p &= a \sqrt{a} \left\{ (1 + e)^2 \tg \frac{1}{2} u - (1 - e)^2 \cotg \frac{1}{2} u - 2e^2 u \right\} \\ 2 e^2 \sqrt{\mu^3} q &= a^2 \sqrt{a} \left\{ (1 + e)^3 \tg \frac{1}{2} u - (1 - e)^3 \cotg \frac{1}{2} u - 6e^2 u + 2e \sin u \right\}. \end{aligned}$$

In den Ausdrücken von  $W'$  und  $W''$  heben sich die Glieder in  $k, l, p, q$ , welche für specielle Werthe von  $u$  gleich Null werden, weg. In der Funktion  $W'$  treten nämlich die Grössen  $\frac{r dr}{dt} l$  und  $\frac{r dr}{dt} q$  auf, und in der Funktion  $W''$  die

Grössen  $\frac{1}{r} l - k$  und  $\frac{1}{r} q - p$ . Da nun  $\frac{r dr}{dt} = e \sqrt{e \mu} \sin u$ , so ergibt sich:



$$\frac{r dr}{dt} l = \frac{a}{e \mu} \left\{ (1+e) \left( \sin \frac{u}{2} \right)^2 - (1-e) \left( \cos \frac{u}{2} \right)^2 \right\}$$

$$\frac{r dr}{dt} q = \frac{a^3}{e \mu} \left\{ (1+e)^3 \left( \sin \frac{u}{2} \right)^2 - (1-e)^3 \left( \cos \frac{u}{2} \right)^2 - 3 e^2 u \sin u + e^3 \sin u^2 \right\}.$$

nach einigen Reductionen:

$$\frac{l}{r} - k = \frac{1}{e^2 \mu^2} \frac{dr}{dt}$$

$$\frac{q}{r} - p = \frac{a^2}{e^2 \mu^2} \left\{ (1+2e^2) \frac{dr}{dt} - \frac{e^2 \sqrt{\mu}}{\sqrt{a}} \frac{3a-r}{r} u \right\}.$$

### Ueber die Bahn der Pandora, von Herrn Dr. Axel Möller.

Bei der folgenden Bahnbestimmung sind die sämmtlichen Beobachtungen benutzt, die in den Astronomischen Nachrichten, *Gould's Astronomical Journal*, in *Brünnow's Astronomical Notes* und in den *Monthly Notices* enthalten sind. Die meisten Beobachtungen waren mir schon vor der Bekanntmachung in den *Astr. Nachr.* gütigst von Herrn Dr. Förster theilt.

Von den Vergleichsternen sind einige noch nicht so genau bestimmt, dass man die Oerter als definitiv ansehen kann. Es fehlt auch noch die Reduction der Sterne auf denselben Catalog; um jedoch die Differenzen zu eliminiren, die aus verschiedenen Annahmen für die Coordinaten desselben Sternes entstehen, sind folgende mittlere Oerter für die angewandten Vergleichsterne angenommen worden:

1858,0

<i>M</i>	AR. med.	Decl. med.	Quellen.
1	11° 30' 13,3	+3° 18' 54,8	Brünnow Astr. Journ. 117. Yarnall A. J. 119.
2	11 9 13,1	+3 17 13,3	B. Z. 116. Ann Arb. Aequat. A. J. 117. Yarnall A. J. 119.
3	10 15 36,6	+3 22 5,8	Yarn. A. J. 119. 1)
4	8 51 21,0	+3 0 45,1	Yarn. A. J. 119.
5	8 40 51,4	+3 0 10,6	Yarn. A. J. 119.
6	8 7 11,7	+2 52 11,8	B. Z. 36. Sant. II. 5 (Gew. 1,2).
7	7 33 3,6	+2 21 17,5	Piazzi. Taylor.
8	8 30 46,9	+2 49 9,0	B. Z. 36.
9	6 39 12,2	+2 32 11,9	B. Z. 36. Sant. II. 4. Yarn. A. J. 119 (Gew. 1,2,1).
10	5 48 25,1	+2 28 53,2	B. Z. 36. Lal. 694. Yarn. A. J. 119 (Gew. 2,1,2).
11	4 19 3,0	+2 35 16,2	Yarn. A. J. 119.
12	5 0 46,0	+2 1 41,2	B. A. C. 97. R. u. F. 131.
13	3 0 34,0	+2 17 7,8	B. Z. 36. Berl. Refr.
14	3 13 8,6	+2 14 42,1	B. Z. 36.
15	1 53 5,8	+2 29 33,4	B. Z. 36. Leydn. Refr. A. N. 1187.
16	1 51 12,9	+2 34 28,8	B. Z. 36. Lal. 166. Brünnow Astr. Not. (Gew. 2,1,2.)
17	1 27 8,5	+2 36 12,2	B. Z. 36. Leydn. Refr. A. N. 1188.
18	1 48 9,9	+2 40 55,3	B. Z. 36. Washingt. Aequat. A. N. 1188. 2)
19	2 42 47,4	+3 0 28,0	B. Z. 36. Challis 1849. Brünnow.
20	2 24 48,4	+2 54 5,1	B. Z. 116.
21	0 57 9,7	+3 20 32,4	B. Z. 116. Leydn. Refr. A. N. 1187. Brünnow.
22	2 10 0,4	+3 27 44,1	Arg. Astr. M 226. Brünnow.
23	1 6 42,6	+3 24 57,9	B. Z. 116. Leydn. Refr. A. N. 1187.
24	2 56 5,2	+3 51 33,3	B. Z. 116. L. Refr. Brünn. (Gew. in AR. 1,2,1; in Decl. 1,0,1)
25	3 46 45,2	+4 26 40,9	B. Z. 116.

$M$	AR. med.	Decl. med.	Quellen.
26	4° 45' 6"5	+5° 18' 28"5	B. Z. 38. Sant. IV. 5. Brünn. (Gew. in AR. 0, 2, 1; in Decl. 1, 2, 1)
27	6 16 4,7	+6 10 14,8	Struve Cat. Gen. Brünnow.
28	7 10 52,1	+6 22 26,0	R. u. F. Brünnow.
1859,0			
29	9 10 14,9	+7 26 14,2	B. Z. 111.
30	9 53 49,9	+7 32 12,2	Brünnow.
31	8 56 30,0	+7 48 3,0	Brünnow.
32	9 58 44,3	+7 52 27,1	Brünnow.
33	10 13 1,2	+8 27 5,4	B. Z. 111. Brünnow.
34	11 51 22,4	+8 39 52,0	Struve 71. Brünnow.
35	13 55 27,1	+9 22 15,9	B. Z. 29, 111.
36	13 38 52,5	+9 19 50,1	B. Z. 29.
37	12 20 48,3	+9 24 7,5	B. Z. 29.
38	10 48 16,0	+9 38 36,0	B. Z. 29.
39	15 28 5,6	+10 4 31,1	B. Z. 29. Challis 1850. Berl. Refr.
40	15 4 15,6	+10 34 44,0	B. Z. 29. Rümker II. 516.
41	16 25 58,2	+10 56 1,3	Brünnow.
42	18 4 8,0	+11 24 14,7	Brünnow.
43	18 46 55,4	+12 21 49,0	Brünnow.
44	25 43 41,2	+14 30 5,9	B. Z. 32.
45	38 45 59,0	+19 37 40,6	B. Z. 391. Lal. 5002. Berl. Refr.
46	42 37 34,5	+20 40 16,4	Berl. Refr.

- 1) Die Declination des Sternes 3 ist im Astr. Journ. 119 um 1"3 zu klein angegeben, wie man durch Vergleichung mit den Angaben in Astr. Nachr. 1174 leicht findet.
- 2) Die *Besselsche* Declination des Sternes 18 ist um 3' verkleinert.

Nachdem ich die scheinbaren Oerter der Sterne mittelst der Tafeln im Berliner Jahrbuch neu berechnet und an die beobachteten Differenzen zwischen Planet und Stern angebracht, sind die so gefundenen Planetenörter mit den folgenden

in  $M$  1176 der Astr. Nachr. von mir gegebenen Elementen verglichen:

$$\begin{aligned}
 &1858 \text{ Dec. } 30,0 \text{ mittl. Berl. Zt.} \\
 &M = 17^\circ 3' 32''5 \\
 &L = 28 \ 25 \ 14,6 \\
 &\Omega = 10 \ 57 \ 37,9 \\
 &i = 7 \ 13 \ 31,6 \\
 &\phi = 8 \ 9 \ 44,0 \\
 &\mu = 774''0236
 \end{aligned}
 \quad \text{m. Aeq. d. Epoche}$$

und dabei folgende Unterschiede zwischen Rechnung und Beobachtung gefunden:

Mittl. Berl. Zt., befreit v. Aberr.	Beobacht. Asc. recta	Beobacht. Decl.	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$	Vglst.	Beobachtungs- Ort.	Quelle
1858 Sept. 13,60916	11° 48' 13"1	+3° 18' 8"4	+0"5	+1"1	1	Washington	Astr. Journ. 119
13,75313	11 46 34,4	+3 18 2,2	+0,1	-2,0	1	Ann Arbor	A. J. 117
13,78578	11 46 10,6	+3 17 59,9	+1,2	-1,7	1	Ann Arbor	"
14,77049	11 35 6,0	+3 16 56,0	+1,2	-2,7	1	Ann Arbor	"
15,68922	11 24 32,3	+3 15 48,6	+1,9	0,0	1	Ann Arbor	"
16,65738	11 13 8,6	+3 14 34,1	+2,4	+2,5	1	Washington	A. J. 119
16,71570	11 12 27,7	+3 14 33,5	+0,6	-1,7	1	Ann Arbor	A. J. 117
16,80455	11 11 22,0	+3 14 26,7	+0,3	-1,7	Mer.	Ann Arbor	"
17,62235	11 1 35,2	+3 13 19,4	+0,9	+1,1	1	Washington	A. J. 119
17,72549	11 0 16,8	+3 13 11,7	+2,2	+0,2	1	Ann Arbor	A. J. 117
17,72549	11 0 17,7	+3 13 11,2	+1,3	+0,7	2	Ann Arbor	"

Mittl. Berl. Zt., befreit v. Aberr.	Beobacht. Asc. recta.	Beobacht. Decl.	$dx \cos \delta$	$d\delta$	Vglst.	Beobacht. Ort	Quelle
858 Sept. 18,60774	10° 49' 33" 5	+3° 11' 58" 3	-1" 0	+0" 6	2	Washington	A. J. 119
18,70579	10 48 20,0	+3 11 53,1	-2,0	-2,7	2	Ann Arbor	A. J. 117
19,77293	10 34 59,3	+3 10 21,6	-3,0	-3,9	2	Ann Arbor	"
20,62577	10 24 10,1	+3 9 3,2	+0,2	-2,4	3	Washington	A. J. 119
22,60851	9 58 33,6	+3 5 57,3	-3,8	-4,7	3	Washington	"
26,62437	9 4 39,3	+2 59 1,0	+2,1	+0,4	4	Washington	"
27,61851	8 51 4,6	+2 57 15,9	+1,4	-0,4	4	Washington	"
28,60496	8 37 31,5	+2 55 26,2	+1,4	+2,4	5	Washington	"
Octbr. 1,36456	7 59 27,8	+2 50 28,3	-4,6	-2,1	6	Bilk	A. Nachr. 1164
1,66602	7 55 8,6	+2 49 54,0	-2,5	-1,0	6	Berlin	Dr. Förster
3,56936	7 28 50,4	+2 46 24,1	-3,0	+1,3	7	Bonn	A. N. 1167
4,44989	7 16 40,2	+2 44 54,2	+0,9	-4,1	8	Berlin	F.
4,62815	7 14 17,7	+2 44 33,3	-1,6	-1,3	9	Washington	A. J. 119
7,36026	6 36 54,3	+2 39 43,1	+3,2	+0,6	9	Berlin	F.
7,59790	6 33 45,6	+2 39 24,0	+0,6	-3,5	9	Washington	A. J. 119
9,63696	6 6 30,5	+2 35 59,8	-0,5	-1,5	10	Washington	"
14,62081	5 2 58,6	+2 28 40,8	-2,6	+2,2	10	Washington	"
15,52010	4 51 57,7	+2 27 35,4	+0,6	-0,8	10	Berlin	F.
Oct. 16,61220	4 39 2,5	+2 26 19,1	+2,5	+0,1	11	Washington	A. J. 119
17,29380	4 31 5,6	+2 25 34,4	+4,8	-0,6	12	Wien	A. N. 1180
17,31648	4 30 56,4	+2 25 36,5	-2,1	-4,1	12	Wien	"
17,48795	4 28 54,1	+2 25 23,3	-1,7	-2,0	10	Berlin	F.
18,28774	4 19 48,3	+2 24 35,2	+2,7	-1,9	12	Wien	A. N. 1186
18,31322	4 19 31,9	+2 24 33,5	+1,5	-1,7	12	Wien	"
18,63077	4 15 56,2	+2 24 14,9	+2,8	-0,4	11	Washington	A. J. 119
19,55052	4 5 50,8	+2 23 23,6	+2,4	+1,5	11	Washington	"
26,51845	2 58 1,4	+2 20 2,9	+1,3	-1,4	13	Berlin	F.
27,62809	2 48 55,6	+2 19 59,3	-1,3	+1,2	13	Washington	A. J. 119
27,62809	2 48 55,1	+2 19 58,6	-0,8	+1,9	14	Washington	"
28,50732	2 41 49,8	+2 20 7,3	+5,5	-2,8	13	Cambridge	A. N. 1192
30,38371	2 28 6,5	+2 20 34,9	+1,7	-0,7	13	Berlin	F.
Nov. 2,47718	2 8 25,5	+2 22 21,4	+0,9	+1,4	13	Berlin	F.
(2,56780)	2 3 58,1	+2 21 52,0	(+236,3)	(+35,1)	13	Cambridge	A. N. 1192
6,46099	1 49 4,4	+2 26 37,4	-1,0	-0,7	15	Leyden	A. N. 1187
7,47037	1 45 13,2	+2 28 5,8	-0,2	-3,7	15	Berlin	F.
9,33455	1 39 23,7	+2 31 6,7	-2,7	-4,0	15	Wien	A. N. 1180
9,45115	1 39 1,0	+2 31 15,5	-0,9	-0,8	15	Leyden	A. N. 1187
10,31698	1 36 47,1	+2 32 47,7	+4,2	+1,8	16	Wien	A. N. 1180
11,51888	1 34 18,7	+2 35 15,8	+0,4	-4,5	17	Leyden	A. N. 1187
12,44803	1 32 48,8	+2 37 11,4	+2,7	-2,7	17	Leyden	"
13,33453	1 31 46,6	+2 39 10,8	+2,0	-1,7	17	Berlin	F.
13,49251	1 31 31,7	+2 39 34,7	+5,1	-3,6	17	Leyden	A. N. 1187
13,59499	1 31 33,5	+2 39 44,5	0,0	+1,9	17	Washington	A. J. 119
15,46187	1 30 38,6	+2 44 27,3	-2,6	-4,1	18	Berlin	F.
15,57266	1 30 33,9	+2 44 47,5	+4,4	-5,9	17	Washington	A. N. 1188

Mittl. Berl. Zt., befreit v. Aberr.		Beobacht. Asc. recta	Beobacht. Decl.	$d\alpha \cos \delta$	$d\delta$	Vglst.	Beobacht. Ort	Quelle	
1858	Nov.	17,39915	1°31' 13"9	+2°49' 48"2	+1"5	-5"6	17	Cambridge	A. N. 1192
		18,37203	1 32 13,5	+2 52 39,9	-2,3	-5,1	Mer.	Greenwich	Month. Not.
		18,38320	1 32 12,9	+2 52 43,7	-1,2	-7,0	17	Cambridge	A. N. 1192
		18,57210	1 32 27,6	+2 53 15,3	-1,7	-3,3	18	Washington	A. N. 1188
		19,56464	1 33 52,8	+2 56 18,8	-0,6	-1,5	18	Washington	
		20,43387	1 35 24,8	+2 59 8,1	+0,8	-2,8	19	Berlin	F.
		22,36123	1 40 7,8	+3 5 49,2	-0,9	-7,4	Mer.	Greenwich	Month. Not.
		23,29268	1 42 53,5	+3 9 6,6	+1,7	-2,2	20	Wien	A. N. 1180
		23,58652	1,43 50,3	+3 10 10,3	+1,5	0,0	21	Washington	A. N. 1188
		24,31706	1 46 23,2	+3 12 54,0	+1,1	+0,7	21	Leyden	A. N. 1187
		26,35072	1 54 37,9	+3 20 58,7	-4,2	-1,7	Mer.	Greenwich	Month. Not.
		26,57567	1 55 33,7	+3 21 57,3	0,0	-4,1	22	Washington	A. N. 1188
		27,34016	1 59 5,3	+3 25 7,9	+1,5	-4,3	22	Wien	A. N. 1180
		29,48481	2 10 10,9	+3 34 23,2	+6,2	0,0	23	Leyden	A. N. 1187
		30,58546	2 16 41,9	+3 39 25,9	+3,2	-0,8	22	Washington	A. N. 1188
	Dec.	3,35976	2 34 56,0	+3 52 42,0	+4,0	+1,4	24	Leyden	A. N. 1187
		(9,57231)	3 26 2,2	+4 26 12,2	(+4,4)	(-15,9)	25	Washington	A. N. 1188
		10,54160	3 33 15,3	+4 31 35,0	-7,4	-3,7	25	Washington	
	Dec.	16,62101	4 39 30,3	+5 8 49,8	-3,1	+1,6	26	Washington	A. N. 1188
		17,57490	4 50 33,6	+5 15 6,1	+2,6	-2,5	26	Washington	"
		18,33910	4 59 43,6	+5 20 5,3	-0,5	-0,4	26	Berlin	F.
		18,57196	5 2 32,5	+5 21 41,2	-0,2	-3,0	—	Ann Arbor	Astr. Not. 3
		22,57480	5 53 19,6	+5 49 0,9	-3,9	-1,0	27	Washington	A. N. 1188
		25,56625	6 33 59,9	+6 10 26,1	+2,5	-3,2	27	Washington	"
		27,58649	7 2 52,6	+6 25 16,5	+1,2	-1,3	27	Washington	"
		27,58649	7 2 52,8	+6 25 18,2	+1,0	-3,0	28	Washington	"
1859	Jan.	4,37733	9 3 37,7	+7 25 35,1	-2,6	+1,9	29	Berlin	F.
		4,57740	9 6 51,9	+7 27 13,0	+0,5	+1,3	29	Washington	A. N. 1188
		5,40201	9 20 33,3	+7 33 57,3	-3,0	-4,0	30	Berlin	F.
		6,24336	9 34 38,0	+7 40 49,6	-1,9	-5,4	31	Berlin	"
		8,32832	10 10 7,1	+7 57 53,7	-1,1	+0,2	32	Berlin	"
		8,54721	10 13 53,3	+7 59 44,0	-0,3	-0,3	32	Washington	A. N. 1188
		(10,55160)	10 49 11,0	+8 16 26,2	(-12,5)	(+4,4)	33	Washington	"
		13,25556	11 37 39,4	+8 39 35,9	-3,5	-5,3	34	Berlin	F.
	Jan.	17,59045	12 58 25,8	+9 17 10,5	-2,3	+1,9	35	Ann Arbor	A. Not. 4
		18,58424	13 17 32,3	+9 26 1,2	-8,7	-2,6	36	Washington	A. N. 1188
		18,62991	13 18 13,6	+9 26 27,6	+2,4	-5,0	37	Ann Arbor	A. Not. 4
		19,58556	13 36 44,4	+9 34 59,3	-1,2	-8,2	38	Ann Arbor	"
		19,58665	13 36 50,3	+9 34 51,1	-6,1	+0,8	35	Washington	A. N. 1188
		22,33355	14 30 41,8	+9 59 31,0	-3,9	-5,4	39	Berlin	F.
		26,34092	15 51 33,4	+10 35 48,4	-5,1	-0,1	40	Berlin	"
		28,58244	16 37 53,2	+10 56 32,3	-5,1	-8,3	41	Ann Arbor	A. Not. 4
		31,29016	17 34 54,6	+11 21 35,6	-6,6	-7,3	42	Berlin	F.
		31,55056	17 40 25,8	+11 23 56,4	-6,0	-2,2	42	Washington	A. N. 1188
	Febr.	6,37401	19 46 50,7	+12 18 29,0	-7,9	-0,2	43	Berlin	F.

Mittl. Berl. Zt., befreit v. Aberr.	Beobacht. Asc. recta	Beobacht. Decl.	$dx \cos \delta$	$d\delta$	Vglst.	Beobacht. Ort	Quelle
1859 Febr. 19,34266	24 44 15,5	+14 21 49,4	-17,9	-7,0	44	Berlin	F.
20,31131	25 7 18,3	+14 31 4,0	-20,7	-7,7	44	Berlin	F.
März 25,34837	39 7 49,6	+19 36 54,0	-21,5	-9,2	46	Berlin	F.
April 1,34318	42 17 56,2	+20 47 4,7	-26,1	-9,1	45	Berlin	F.

Die in Washington Oct. 16 beobachtete Differenz in AR. hier um 10 Zeitsecunden vergrössert. Bei den Beobachtungen in Wien und den 5 letzten in Ann Arbor sind die beobachteten Differenzen nicht angegeben.

Schliesst man die eingeklammerten Unterschiede aus, giebt man den übrigen gleiches Gewicht, so geben sie, zusammengenommen, wie sie durch die Querstriche abgeleitet sind, folgende Normalunterschiede:

mittl. Berl. Zt.	$dx \cos \delta$	$d\delta$
1858 Sept. 18,84	+0"42	-0"80
Octbr. 7,04	0,95	-1,02
21,86	+1,48	-0,84
Nov. 10,84	+0,95	2,05
23,11	+0,44	-3,01
Dec. 6,95	-1,70	-1,15
21,80	0,05	-1,60
1859 Jan. 7,25	-1,70	-1,66
24,68	-4,59	-3,33
Febr. 19,82	-19,30	-7,35
März 28,85	-23,80	-9,15

die Normalörter werden:

mittl. Berl. Zt.	Scheinb. AR.	Scheinb. Decl.	Zahl d. Beob.
1858 Sept. 18,84	10°46' 30"12	+3°11' 41"89	19
Octbr. 7,04	6 41 12,86	2 40 21,28	10
21,86	3 41 29,59	2 21 46,89	13
Nov. 10,84	1 35 39,14	2 33 55,42	13
23,11	1 42 19,26	3 8 30,54	15
Decbr. 6,95	3 2 49,88	4 11 25,81	2
21,80	5 43 6,96	5 43 39,14	8
1859 Jan. 7,25	9 51 40,01	7 49 3,54	7
24,68	15 17 45,25	10 20 45,05	11
Febr. 19,82	24 55 36,66	14 26 24,41	2
März 28,85	40 42 29,89	20 7 19,80	2

Die Störungen durch Mars, Jupiter und Saturn in den scheinbaren Oertern der Pandora unter der Voraussetzung berechnet, dass die angenommenen Elemente für die Epoche osculiren, betragen für dieselben Zeiten:

$dx \cos \delta$	$d\delta$
+5"24	+1"77
+3,53	+1,24
+2,30	+0,83
+1,09	+0,41
+0,59	+0,23
+0,23	+0,08
+0,03	+0,01
+0,03	+0,01
+0,28	+0,10
+1,13	+0,36
+3,23	+0,68

Vereinigt man diese Zahlen mit den oben gefundenen Unterschieden zwischen Rechnung und Beobachtung, so bekommen sich die Verbesserungen der Elemente durch folgende Bedingungsgleichungen, deren Gewichte proportional der der Beobachtungen angenommen sind:

	$dx \cos \delta$								Gew.
$0 = +0,5052$	$dM + 1,4658$	$dL - 1,6940$	$d(100\mu) - 0,1579$	$d\varphi + 0,9606$	$d\left(\frac{\Omega}{10}\right) + 0,0929$	$di + 5"66$	1,9		
$0 = +0,5108$	+1,4839	-1,8119	-0,1639	+0,9830	+0,0143	+ 2,58	1,0		
$0 = +0,4856$	+1,4045	-1,7797	-0,1504	+0,9491	-0,0494	+ 3,78	1,3		
$0 = +0,4280$	+1,2250	-1,5590	-0,0771	+0,8532	-0,1213	+ 2,04	1,3		
$0 = +0,3906$	+1,1110	-1,3646	-0,0039	+0,7827	-0,1554	+ 1,03	1,5		
$0 = +0,3521$	+0,9979	-1,1281	+0,0945	+0,7035	-0,1858	- 1,47	0,2		
$0 = +0,3169$	+0,9008	-0,8762	+0,2096	+0,6227	-0,2103	- 0,02	0,8		
$0 = +0,2850$	+0,8209	-0,6120	+0,3406	+0,5398	-0,2297	- 1,67	0,7		
$0 = +0,2573$	+0,7623	-0,3524	+0,4781	+0,4589	-0,2425	- 4,31	1,1		
$0 = +0,2239$	+0,7109	+0,0044	+0,6770	+0,3479	-0,2481	-18,17	0,2		
$0 = +0,1843$	+0,6860	+0,4695	+0,9388	+0,2074	-0,2287	-20,57	0,2		



$N$		$dM$	$dL$	$d(100\mu)$	$d\varphi$	$d\left(\frac{\Omega}{10}\right)$	$di$
12.	$0 = +0,2936$	$+0,8600$	$-1,0760$	$-0,1462$	$-1,9142$	$-0,1592$	$+0,097$
13.	$0 = +0,3011$	$+0,8746$	$-1,0511$	$-0,0857$	$-1,9380$	$-0,0242$	$+0,22$
14.	$0 = +0,2897$	$+0,8390$	$-0,9701$	$-0,0297$	$-1,8609$	$+0,0835$	$-0,01$
15.	$0 = +0,2598$	$+0,7501$	$-0,7951$	$+0,0543$	$-1,6657$	$+0,2049$	$-1,64$
16.	$0 = +0,2390$	$+0,6895$	$-0,6717$	$+0,1077$	$-1,5258$	$+0,2625$	$-2,78$
17.	$0 = +0,2161$	$+0,6255$	$-0,5328$	$+0,1668$	$-1,3710$	$+0,3136$	$-1,07$
18.	$0 = +0,1936$	$+0,5650$	$-0,3915$	$+0,2267$	$-1,2189$	$+0,3553$	$-1,60$
19.	$0 = +0,1711$	$-0,5080$	$-0,2484$	$+0,2867$	$-1,0730$	$+0,3920$	$-1,55$
20.	$0 = +0,1495$	$+0,4563$	$-0,1138$	$+0,3406$	$-0,9432$	$+0,4233$	$3,23$
21.	$0 = +0,1196$	$+0,3892$	$+0,0534$	$+0,3971$	$-0,7878$	$+0,4645$	$-6,99$
22.	$0 = +0,0805$	$+0,3006$	$+0,2086$	$+0,4127$	$-0,6226$	$+0,5228$	$5,47$

Nachdem eine vorläufige Auflösung von diesen Gleichungen gezeigt, dass der übrigbleibende Fehler in der Rectascension für 1859 Febr. 19,82 wegen der Unsicherheit des Sternortes ziemlich gross wird, ist die 10te, auf diesem Normalorte beruhende, Bedingungsgleichung ausgeschlossen worden. Die übrigen, nach der Methode der kleinsten Quadrate aufgelöst, gehen für die Unbekannten folgende Werthe:

$$\begin{aligned} dM &= -3' 28'' 49 \\ dL &= +0 56,86 \\ d\varphi &= +0 22,62 \\ d\Omega &= -0 8,64 \\ di &= -0 1,43 \\ d\mu &= -0'' 12611 \end{aligned}$$

und damit folgendes für die Epoche osculirende Elementensystem:

$$\begin{aligned} 1858 \text{ Dec. } 30,0 \text{ mittl. Berl. Zt.} \\ M &= 17^{\circ} 0' 4'' 01 \\ L &= 28 26 11,46 \\ \Omega &= 10 57 29,26 \\ i &= 7 13 30,17 \\ \varphi &= 8 10 6,82 \\ \mu &= 773'' 89749 \end{aligned} \quad \text{m. Aeq. der Epoche}$$

Als übrigbleibende Fehler in den Normalörtern findet man mit diesen Elementen:

Reducirt man diese Grössen auf die mittlere Opposition, so findet man die Zahlen:

$$10,73 \quad 11,02 \quad 10,88 \quad 10,77 \quad 11,07 \quad 10,46 \quad 10,99$$

und damit die mittlere Grösse  $= 10,85$ .

Lund 1859 Oct. 4.

Axel Möller.

		Durch die Bed. Gl.	Durch dir. Beob.
		$dx \cos \delta$	$d\delta$
1858 Sept.	18,84	$+0'' 47$	$+0'' 35$
	Octbr. 7,04	$-1,31$	$+0,18$
	21,86	$+0,66$	$+0,34$
	Nov. 10,84	$-0,20$	$-0,75$
	23,11	$0,57$	$-1,54$
	Decbr. 6,95	$-2,10$	$+0,70$
	21,80	$+0,72$	$+0,81$
1859 Jan.	7,25	$+0,94$	$+1,60$
	24,68	$+0,69$	$+0,96$
	Febr. 19,92	$(-8,98)$	$-1,39$
	März 28,85	$-4,34$	$-1,59$

Nimmt man an, wie es Herr Prof. *Wolfers* in *Monatsh.* der Astr. Nachr. gethan, dass die Greenwicher Beobachtungen schon für Parallaxe corrigirt seien, so erhält der übrigbleibende Fehler in der Declination für Nov. 23 eine Veränderung  $= +0'' 76$  und wird dadurch  $= -0'' 78$ . Verbessert man mit den Ort des Sterns 44 nach der neuen Bestimmung von Dr. *Förster* (A. N. 1213):

1859,0  $\alpha = 25^{\circ} 43' 34'' 6$   $\delta = +14^{\circ} 30' 4''$   
so werden die übrigbleibenden Fehler im Normalorte für Febr. 19  $= -2'' 38$  und  $-1'' 79$ , und eine grössere Übereinstimmung mit den gefundenen Elementen wird also erreicht.

Während der Beobachtungen hat Herr Dr. *Förster* die folgenden Grössenschätzungen gemacht:

1858 Oct. 26	Grösse $= 10,0$
Nov. 13	10,5
1859 Jan. 5	11,1
22	11,2
Febr. 19	11,8
20	11,2
März 25	12,0

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

## N<sup>o</sup> 1221.

### Beobachtungen über veränderliche Sterne, von Herrn J. F. Julius Schmidt.

In den frühern Nummern der Astr. Nachr. habe ich für eine gewisse Anzahl veränderlicher Sterne die Resultate bis zum Jahre 1857 mitgetheilt. Die Untersuchung der spätern Beobachtungen, die Ermittlung der Minima und Maxima, habe ich im Herbste vorigen Jahres zu Wien begonnen und dann in Athen fortgesetzt, wo die Langsamkeit des Baues an der ich für diese und andere Arbeiten überflüssige Zeit verbringt, indem mit astronomischen Beobachtungen bis jetzt noch nicht begonnen werden konnte.

Die Resultate über die veränderlichen Sterne gebe ich in der frühern Weise, wobei ich mich auf das vormalige über Gesagte beziehe. Besondere Modificationen in der Construction der Curven oder in der Berechnung werde ich betreffenden Orte hervorheben.

#### I. Algol. 1858.

Nur achtmal habe ich das Minimum von Algol einigermaßen vollständig beobachten können; darunter 4 Mal in Olmütz, 1 Mal in Ungarn, 2 Mal in Wien, und 1 Mal in Athen. Wie früher setze ich das Minimum so her, wie es aus den verschiedenen Vergleichsternen ermittelt wurde, unter  $\beta$  stets  $\beta$  Trianguli bedeutet; durch  $D$  wird die Dauer der Beobachtung in Stunden ausgedrückt. Mit einer Ausnahme (Gbellan) sind die Zeiten mittlere des Orts, wo beobachtet ward.

	Minimum
Olmütz 1858 Jan. 4	10 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> aus 15 $\delta$
	10 58 „ 17 $\rho$
	10 60 „ 15 $\epsilon$
	10 63 „ 13 $\beta$
	M. = 10 57,7

= 7<sup>h</sup> 9. Bis 11<sup>h</sup> sehr heiterer Himmel, dann viel störendes Gewölk bei -9° R.

Olmütz 1858 Jan. 7	7 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> aus 23 $\delta$
	7 46 „ 23 $\epsilon$
	7 63 „ 23 $\beta$
	7 58 „ 23 $\rho$
	M. = 7 55,0

= 5<sup>h</sup> 8. Vollkommen heiterer Himmel.

18 54

	Minimum
Olmütz 1858 Jan. 27	9 <sup>h</sup> 65 <sup>m</sup> aus 10 $\rho$
	9 40 „ 8 $\zeta$
	9 48 „ 10 $\delta$
	9 53 „ 10 $\epsilon$
	9 55 „ 10 $\beta$
	M. = 9 52,2

$D = 6^h 1$ . Sehr klare Luft. heller Mondschein.

Olmütz 1858 Jan. 30	6 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> aus 11 $\rho$
	6 22 „ 11 $\delta$
	6 30 „ 11 $\epsilon$
	6 30 „ 11 $\beta$
	M. = 6 26,8

$D = 2^h 5$ . Sehr heiterer Himmel und Mondschein.

Gbellan 1858 Febr. 19	8 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> aus 6 $\delta$
	8 20 „ 6 $\epsilon$
	8 20 „ 6 $\rho$
	M. = 8 20,0

Schloss Gbellan in Ungarn, am kl. Krivan im Trentschi-ner Comitae. Die Zeiten sind mittlere v. Olmütz. Wenig befriedigende Beobachtung in klarer mond-licher Nacht bei sehr starkem Froste.  $D = 3^h 3$ .

Wien 1858 Sept. 22	9 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> aus 11 $\delta$
	9 31 „ 11 $\rho$
	M. = 9 27,0

Sehr heit. Himmel und starker Mondschein.  $D = 4^h 0$ .

Wien 1858 Oct. 15	7 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> aus 12 $\delta$
	7 16 „ 12 $\rho$
	M. = 7 15,5

Klar und mondhell.  $D = 2^h 1$ .

Athen 1858 Dec. 17	Minimum	
	10 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> aus 7 <sup>d</sup>	
	10 15 = 7 <sup>p</sup>	
M. = 10 9,0		

Klar und mondhell; weniger sichere Beobachtung.  
 $D = 3^{\text{h}8}$ .

Von Jan. 1—Febr. 12 ward in Olmütz beobachtet,

Febr. 13—Febr. 26	=	Ungarn	=	(für diese Zeiten gelten Olmützer Zeiten)
Febr. 27—Aug. 30	=	Olmütz	=	(z. Th. auch in Dresden und Leipzig)
Aug. 31—Nov. 24	=	Wien	=	
Nov. 26—Dec. 2	=	auf dem Meere zwischen Triest und Piraeus	=	beobachtet,
Dec. 2—Dec. 31	=	Beobachtungen in Athen.	=	

Es hat aber, wie ich glaube, höchstens für Athen ein Interesse, die Länge zu berücksichtigen.

Maxima.		
Jan. 4	5 <sup>h</sup>	ziemlich gut.
13	15	vermuthet.
24	22	ziemlich.
Febr. 3	15	ziemlich.
13	11	ziemlich.
23	20	gut.
März 5	6	vermuthet.
15	7	vermuthet.
25	9	ziemlich.
April 4	11	vermuthet.
14	17	gut.
25	12	vermuthet.
Mai 6	22	vermuthet.
Nov. 30	17	ziemlich gut.
Dec. 10	7	ziemlich gut.
19	19	vermuthet.
29	18	ziemlich gut.

Minima.		
Jan. 9	11 <sup>h</sup>	ziemlich gut.
18	17	unsicher.
30	5	ziemlich.
Febr. 8	21	ziemlich.
18	20	gut.
18	14	vermuthet.
März 10	1	vielleicht.
19	19	unsicher.
31	1	ziemlich gut.
April 9	17	ziemlich.
20	2	unsicher.
Mai 1	7	vermuthet.
Dec. 5	5	ziemlich gut.
15	13	vermuthet.
23	19	unsicher.

### III. $\beta$ Lyrae.

Maxima des Lichtes sind mit Sicherheit nicht zu bestimmen; ich beschränkte mich daher auf die Ermittlung der Minima, deren zwei Phasen ich durch  $H$  und  $h$  unterscheide, indem  $H$  das Hauptminimum bedeutet,  $h$  dagegen das secundäre Minimum. Indessen finde ich, dass diese beiden Phasen nicht immer um dieselbe Zahl von Lichtstufen verschieden sind, und dass der Stern mitunter in  $h$  ebenso lichtschwach werden könne, als in  $H$ ; überdies vermuthete ich noch andere Anomalien, deren Ergründung hier zu Lande wegen so vieler heiterer Nächte vielleicht gelingen wird. Die folgenden Resultate sind nicht besonders genau und man wird schwerlich in den Fall kommen, einen andern Längen-

### II. $\zeta$ Geminorum. 1858.

In diesem Jahre ward  $\zeta$  mit seinen Nachbarn  $\delta$ ,  $\lambda$  u. s. 374 Mal verglichen. Die Beobachtungen erlitten aber durch ungünstige Luft so viele Unterbrechungen, dass niemals ein recht sicheres Resultat bei diesem Stern erzielt wurde, dessen Vergleichungen mir überdies jetzt schwieriger vorkommen, als in früheren Jahren. Die nöthigen 96 Curven wurden zwar genau construiert, doch halte ich es wegen der Unsicherheit der Ergebnisse für hinreichend, bloss die Minima anzuführen.

unterschied, als den von Athen gegen Bonn oder Paris Betracht zu ziehen.

Minima 1858.			
$H$		$h$	
Jan. 7	20 <sup>h</sup>	April 14	12 <sup>h</sup>
April 20	16	Mai 9	12
Juni 11	11	21	12
24	10	Juni 5	8
Juli 7	14	16	17
20	12	Sept. 3	9
Aug. 15	13	16	9
27	10	29	8
Sept. 10	4	Oct. 11	8
23	2		
Oct. 5	21		
18	18		

Für die unvollständigen Beobachtungen notire ich nur häufig das Datum, an welchem ich den Stern in schwachem Licht gesehen habe.

Für *H*: März 13, März 26, April 7, Mai 5, Mai 16, Juni 30, Nov. 17, Dec. 8, Dec. 22.

Für *A*: Juni 30, Juli 13, Juli 27, Aug. 9. Die Zahl der Beobachtungen im Jahre 1858 beträgt für  $\beta$  Lyrae 392.

#### IV. Aquilae. 1858.

Der Stern ward ähnlich wie früher, stets mit  $\beta$  und  $\gamma$  Aquilae verglichen. Die Werthe der Minima und Maxima und Mittelzahlen aus beiden Beobachtungsreihen, ebenso wie  $\zeta$  Geminorum und  $\beta$  Lyrae. Gut nenne ich ein Maximum beobachtet, wenn zu solcher Zeit gar keine Minimum beobachtet, oder nur eine für die Vergleichung verloren ging, und hierfür setze ich die Gewichtszahl 4. Die Curven zeigen mehrfach wiederkehrende Anomalien. 234 Mal ward der Stern verglichen.

1858.

Maxima.			Minima.		
Jan. 4	23 <sup>b</sup>	Gew. = 4	Juni 10	6 <sup>b</sup>	Gew. = 4
13	9	" 2	17	2	" 3
21	2	" 1	24	—	" 0,5
26	14	" 2	Juli 8	12	" 3
2	18	" 3	Aug. 13	9	" 4
8	23	" 3	20	3	" 2
16	3	" 4	27	5	" 3
23	14	" 4	4	0	" 3
30	1	" 2	Sept. 10	18	" 3
6	21	" 0,5	17	12	" 3
13	15	" 3	25	7	" 3
20	23	" 2	Oct. 2	6	" 3
27	22	" 1	9	7	" 3
5	7	" 2	16	7	" 4
12	13	" 1			
19	19	" 2			

#### V. $\delta$ Cephei. 1858.

Die Anzahl meiner Beobachtungen über diesen Stern ist sehr gross, allein nicht alle sind zur Construction der Curven zu benutzen, weil doch manche Tage wegen trübiger Luft ausfielen. Der Maassstab der Curve ist mal ein grösserer, und ich habe für das günstigste Licht das Gewicht = 6 angenommen, dagegen für bloss deutete oder nur vermuthete Minima und Maxima das Licht = 0,5. Die beiden Extreme des Lichtes schienen zu Male kaum 10 oder 12 Stunden von einander abzuweichen, auch fanden sich wieder Anomalien andeutet, die

ich schon früher bemerkt hatte. Bis Nov. 26 kann man die Zeiten als mittlere von Olmütz betrachten, obgleich an vielen andern Orten beobachtet ward. Für ein Resultat am Ende des November, welches ich auf dem Meere bei der Insel Cortu erhielt, ist Wiener Zeit, später sodann mittlere Zeit von Athen anzunehmen.

1858.

Maxima			Minima		
Jan. 6	4 <sup>b</sup> 2	Gew. = 4	Jan. 4	22 <sup>b</sup> 5	Gew. = 4
22	4,5	" 2	19	21,0	" 2
27	12,5	" 2	20	22,0	" 2
Febr. 2	13,0	" 2	26	4,0	" 3
7	19,0	" 2,5	31	13,5	" 2
13	1,5	" 3,5	Febr. 5	21,0	" 2
18	18,0	" 2,5	11	10,0	" 4
23	12,0	" 1	16	19,0	" 2
März 6	19,0	" 1	22	4,5	" 2
11	17,0	" 1	27	3,0	" 1
Juni 5	21,0	" 3	März 4	13,0	" 1
10	21,5	" 1	9	21,0	" 1
16	12,0	" 1	Juni 4	1,0	" 2,5
22	0,0	" 1	8	21,0	" 2
27	0,0	" 1	15	2,5	" 1
Juli 2	3	" 0,5	20	1,0	" 1
7	3	" 0,5	25	12,0	" 3
29	20,0	" 2	30	0,0	" 1
Aug. 30	5,0	" 1	Juli 27	12,0	" 1
Sept. 10	16,0	" 2	Aug. 3	0,0	" 1
15	17,0	" 1	27	6,0	" 1
21	9,5	" 3	Sept. 13	21,0	" 1
26	10,0	" 1	19	12,0	" 1
Oct. 7	2,0	" 1	24	18,0	" 1,5
12	16,0	" 0,5	29	18,0	" 1
17	15,5	" 3	Oct. 4	23,0	" 3
Nov. 30	2,5	" 3	11	0,0	" 0,5
Dec. 5	2,5	" 3	16	2,0	" 1
11	0,0	" 1	Dec. 3	2,0	" 2
15	22,0	" 1	8	20,5	" 1,5
21	5,5	" 3	19	12,0	" 2,5
26	13,0	" 3	25	0,0	" 2

Die Bestimmung des kleinsten Lichtes ist bei diesem Sterne ebenso schwierig, als wollte man das Maximum von  $\beta$  Lyrae oder von Algol aus den gewöhnlichen Stufenschätzungen herausbringen. Ich habe die Minima mit hergesetzt, weil ihre, wenn auch nur beiläufige Construction ohnehin nicht gut zu vermeiden war. Die Zahl der Vergleichungen im Jahre 1858 erreicht 476.

#### VI. *R* Scuti. 1858.

In diesem Jahre sind meine (telescopischen) Beobachtungen über den Veränderlichen im Schilde sehr unvollständig ausgefallen, weil ich auf so vielen Reisen nur selten Gelegenheit fand, ein brauchbares Fernrohr zu benutzen. Auch ist es nicht vorthailhaft, sich für diese Zwecke verschiedener Fernröhre zu bedienen, nachdem man sich an ein

bestimmtes gewöhnt hat. Die Beobachtungen zu Olmütz reichen von Mai 5 bis Aug. 28, die zu Wien von Sept. 9 bis Nov. 2, alle mit Hülfe eines gewöhnlichen Cometensuchers. Die athenischen Beobachtungen dieses Sterns begannen nicht vor dem 28<sup>ten</sup> April 1859. Da ich 1858 nur Mai 5 1 Mal, Juni 3 bis 23 9 Mal, Juli 5 bis 27 3 Mal, Aug. 4 bis 28 6 Mal, im September 2 Mal, im October 4 Mal, und endlich nur noch am 2<sup>ten</sup> Nov. diese Vergleichung angestellt habe, so erhellt, dass die Resultate nur sehr mangelhaft ausfallen konnten. Ich sah in der angegebenen Zeit kein Hauptminimum. Die Curve ergibt:

Maximum = Juni 21 ganz unsicher, eigentlich nur hypothetisch.  
 Minimum = Juli 14 dieselbe Bemerkung.  
 Maximum = Aug. 5 vielleicht richtig.  
 Minimum = Sept. 6 sicher nahe richtig.  
 Maximum = Oct. 26 wahrscheinlich unrichtig, und nur dann einigermaassen zutreffend, wenn bei der letzten Beobachtung, Nov. 2, kein Irrthum vorfiel. 95 Mal ward der Stern mit seinen Nachbarn verglichen, aber nur 27 Stufenschätzungen dienten für die Curve.

#### VII. Crimson Star Leporis. 1858.

38 Vergleichungen mit 2 Nachbarsternen erhielt ich zwischen Januar und Sept. 13, doch so, dass zwischen März 19 und Sept. 13 alle Beobachtungen fehlen. Das letzte Minimum trat noch im October 1857 oder früher ein; das nächste Maximum ist vielleicht auf 1858 März 20 zu setzen, wie die kaum merklichen Aenderungen des Lichtes im Februar und März anzudeuten scheinen, Sept. 13 war der Stern schon lange in der Abnahme. Die athenischen Beobachtungen begannen am 8<sup>ten</sup> März 1859 und zeigten etwas später ein sehr helles Maximum.

#### VIII. *R Leonis*. 1858.

Mit einem benachbarten nördlichen Sterne ward *R* zwischen März 3 und Juni 15 gegen 18 Mal verglichen, indem aber von Mai 14 bis Juni 2 die Beobachtungen fehlen. Die Curve giebt an, dass ein Minimum sicher nicht nach März 3, sondern früher erfolgt sei. Ein Maximum stellt sich, wie es scheint, ziemlich genau auf Mai 2. In Athen würden diese Beobachtungen am 8<sup>ten</sup> März 1859 wieder aufgenommen.

#### IX. *R Hydrae*. 1858.

Febr. 6 war der Stern dem freien Auge gut sichtbar; wenige Beobachtungen, die am 5<sup>ten</sup> Mai enden, deuten an, dass vielleicht das Maximum Febr. 27 oder 28 eintrat. Das folgende Maximum ward 1859 zu Athen sehr vollständig beobachtet.

#### X. $\alpha$ Orionis. 1858.

Zu Ende 1857, vielleicht Jan. 1 1858 war ein Maximum. Von April 7 bis Sept. 13 fehlen die Beobachtungen. Die spätern ergeben den Stern gleich  $\alpha$  Tauri an Helligkeit, ohne bestimmt ein Minimum anzudeuten. 59 Mal ward er mit  $\alpha$  Tauri verglichen.

#### XI. Mira Ceti. 1857 und 1858.

Das letzte von mir mitgetheilte Maximum findet man in Nr. 1103 der Astr. Nachr.; es war das vom 11<sup>ten</sup> Jan. 1857. Das folgende beobachtete ich in Olmütz, ohne von der Witterung begünstigt zu sein, denn 9 Tage lang blieb, was die Zeit des grössten Lichtes von  $\alpha$  Ceti, der Himmel ganz trübe. Sehr zahlreiche Vergleichungen mit  $\gamma$ ,  $\alpha$ ,  $\delta$  Ceti, sowie mit  $\alpha$  Piscium setzten das Maximum auf das Ende des Jahres. Da aber Mira sehr hell ward,  $\alpha$  an Licht übertraf, und deshalb mit den andern Sternen nicht mehr sicher verglichen werden konnte, so habe ich nur eine Lichtcurve lediglich aus den Vergleichungen mit  $\alpha$  Ceti construirt. Diese ergibt ziemlich sicher das Maximum:

1857 Dec. 23. Helligkeit von Mira etwa = 10,5 oder 11 (A. N. 1103.) Mira ward 139 Mal zwischen Nov. und Dec. 29 mit den Nachbarsternen verglichen.

Im Jahre 1858 begann ich die Beobachtungen von Mira am 11<sup>ten</sup> October zu Wien, als der Stern noch 3—4 Stufen schwächer als  $\delta$  Ceti erschien. Vom 18<sup>ten</sup> Oct. bis 2<sup>ten</sup> Nov. gingen alle Beobachtungen durch trübe Luft verloren; ebenso fehlen Vergleichungen zwischen Nov. 12 und Nov. 23. Erst Nov. 29 konnte ich Mira bei sehr heiterem Himmel zu Ceta beobachten, als er schon sehr abgenommen hatte. Am 13<sup>ten</sup> Jan. 11 sah ich zu Athen den Stern bereits 8 Stufen schwächer als  $\delta$  Ceti. Werden alle diese Beobachtungen in Curven angestellt, so finde ich das Maximum =

Nov. 6,0 aus Vergl. mit $\delta$ Ceti	Gew. = 1
4,5 " " " $\gamma$ Ceti	" = 3
2,0 " " " $\alpha$ Piscium	" = 0,3
6,0 " " " $\alpha$ Ceti	" = 3.

Mittel = 1858 Nov. 5,1. Helligkeit etwa = 9. Zwischen 1858 Jan. 3 und März 4 erhielt ich 103 Vergleichungen. Der Rest der Beobachtungen für das Herbstmaximum 1857 beträgt 88.

Zwischen 1857 Jan. 11 und 1858 Nov. 5 verlossen 2 Perioden von etwa 346 und 317 Tagen, im Mittel = 331½ Tage.

#### XII. $\rho$ Persei. 1857 und 1858.

In den Nummern 918 und 1118 der Ast. Nachr. habe ich Beobachtungen dieses sehr schwierigen Sterns mitgetheilt, deren beträchtliche Vermehrung seit dem Jahre 1857 nicht



dessen noch keineswegs in die Lage setzte, etwas Sicheres über die Periode festzustellen. Viele Vergleichenungen mussten wegen der Wolken verloren gehen, und erst in Athen war die Möglichkeit, den Stern mit Ausnahme der Zeit seiner Conjunction mit der Sonne, fast in jeder Nacht vergleichen zu können. Die rothe Farbe des  $\rho$  Persei, die mir auch in andern Fällen die Beobachtung erschwert, ist es namentlich, welche die kleinen Sprünge und sonstigen Anomalien der Lichtcurve bedingt, wenn der Stern nicht gleichmässig in dunkler Nacht, sondern bald in heller Dämmerung, bald im Mond-

schein verglichen wird. Die Veränderung der Intensität ist sehr bedeutend, indem  $\rho$  den Stern  $\delta$  Persei an Glanz übertrifft, seinem kleinen westlichen Nachbar dagegen (den ich  $\rho$  nenne) gleichkommen kann. Die Extreme des Lichtes erreicht  $\rho$  nur selten, und er zeigt offenbar eben solche secundäre Minima, wie sie Argelander für  $\beta$  Lyrae nachwies, und wie ich sie an  $R$  Scuti erwiesen habe. Die Dauer der Periode werde ich zu Ende 1859 nach den Beobachtungen zu Athen aufs Neue untersuchen. Die Curven ergeben folgende Resultate:

## Maxima.

1857 Oct.	4	} ganz zweifelhaft.
	18	
Nov.	4,7	gut, $\rho$ war sehr hell.
	18	ziemlich sicher.
Dec.	6	unsicher.
	18,7	ziemlich.
	19	ziemlich.
1858 Jan.	10	unsicher.
	29	ziemlich, $\rho$ mittelhell.
Febr.	8	sehr unsicher.
	22	unsicher.
März	21	unsicher.
April	18	ziemlich gut, $\rho$ hell.
Aug.	24,7	sehr gut, $\rho$ sehr hell.
Sept.	22,7	sehr gut, $\rho$ sehr hell.
Oct.	17,5	ganz zweifelhaft.
Dec.	19,5	sehr gut, $\rho$ sehr hell.

Die Summen aller Vergleichenungen mit Nachbarsternen beträgt 531.

Athen 1859 Oct. 7.

## Minima.

1857 Oct.	15	} ganz zweifelhaft.
	20	
Nov.	16	unsicher.
	22	unsicher.
Dec.	14	unsicher.
	24	ziemlich.
1858 Jan.	5	unsicher.
	18	unsicher.
Febr.	4	sehr unsicher.
	16	zweifelhaft.
März	9	ziemlich gut.
April	7	unsicher.
Sept.	12,5	sehr gut, $\rho$ sehr schwach.
Oct.	13	ganz unsicher.
1869 Jan.	8	sehr gut, $\rho$ sehr schwach.

J. F. Julius Schmidt.

### Beobachtungen und Elemente der Mnemosyne. von Herrn Th. N. Thiele.

Die Mnemosyne habe ich an mehreren Tagen zu Kopenhagen beobachtet. Zwei dieser Beobachtungen habe ich zur Bahnberechnung wegen gleich reducirt, sie sind:

	m. Zt. Kop.			
Sept. 27	10 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>	0° 29' 48" 3	+ 7° 26' 32" 2	(6)
Oct. 5	9 48 8	359 13 29,9	+ 6 10 56,1	(11)

Nach diesen und des Entdeckers Beobachtung vom 24<sup>ten</sup> Septbr. sind die Elemente:

Epoche	1860 Jan. 0	Greenw. m. Zt.
Mittlere Länge	25° 47' 21" 8	
Perihellänge	109 40 9,0	
Knotenlänge	197 26 42,5	
Neigung	18 30 10,0	
Excentricitätswinkel	3 10 28,4	
$\mu$	634° 600	
$\log a$	0,498333	

Die Vergleichung der mittleren Position giebt:

$$dl = 0^{\circ} 2 \quad db = 0^{\circ} 1$$

Th. N. Thiele.

## Ephemeride für Pandora, von Herrn Dr. Axel Möller.

12 <sup>h</sup> m. Berl. Zt.	Scheinb. AR.	Scheinb. Decl.	$\log r$	$\log \rho$
1860 Jan. 1	9 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> 54	+25° 42' 27" 6	0,455464	0,299260
2	9 18 56,02	25 46 27,3	0,4555674	0,297908
3	9 18 18,00	25 50 28,8	0,4555883	0,296603
4	9 17 38,51	25 54 31,8	0,456092	0,295347
5	9 16 57,57	25 58 35,8	0,456301	0,294140
6	9 16 15,22	25 2 40,6	0,456510	0,292984
7	9 15 31,49	26 6 45,8	0,456718	0,291880
8	9 14 46,41	26 10 51,1	0,456925	0,290830
9	9 14 0,03	26 14 56,1	0,457132	0,289834
10	9 13 12,88	26 19 0,5	0,457339	0,288894
11	9 12 23,51	26 23 4,0	0,457545	0,288011
12	9 11 33,45	26 27 6,2	0,457751	0,287185
13	9 10 42,27	26 31 6,7	0,457957	0,286419
14	9 9 50,00	26 35 5,2	0,458162	0,285712
15	9 8 56,70	26 39 1,3	0,458367	0,285067
16	9 8 2,42	26 42 54,7	0,458571	0,284484
17	9 7 7,21	26 46 44,9	0,458775	0,283963
18	9 6 11,15	26 50 31,7	0,458978	0,283506
19	9 5 14,30	26 54 14,6	0,459181	0,283113
20	9 4 16,70	26 57 53,3	0,459384	0,282785
21	9 3 18,42	27 1 27,5	0,459586	0,282524
22	9 2 19,53	27 4 56,8	0,459788	0,282329
23	9 1 20,11	27 8 20,9	0,459989	0,282200
24	9 0 20,22	27 11 39,5	0,460190	0,282138
25	8 59 19,94	27 14 52,2	0,460391	0,282143
26	8 58 19,35	27 17 58,7	0,460591	0,282215
27	8 57 18,52	27 20 58,8	0,460790	0,282355
28	8 56 17,50	27 23 52,2	0,460989	0,282562
29	8 55 16,37	27 26 38,7	0,461118	0,282836
♂ 30	8 54 15,20	27 29 18,1	0,461386	0,283177
31	8 53 14,08	27 31 50,0	0,461584	0,283585
Febr. 1	8 52 13,07	27 34 14,4	0,461782	0,284059
2	8 51 12,23	27 36 31,1	0,461979	0,284599
3	8 50 11,65	27 38 40,0	0,462175	0,285204
4	8 49 11,38	27 40 40,8	0,462371	0,285873
5	8 48 11,50	27 42 33,5	0,462567	0,286607
6	8 47 12,06	27 44 17,9	0,462762	0,287404
7	8 46 13,14	27 45 54,0	0,462957	0,288264
8	8 45 14,79	27 47 21,8	0,463151	0,289186
9	8 44 17,08	27 48 41,2	0,463345	0,290169
10	8 43 20,07	27 49 52,2	0,463539	0,291212
11	8 42 23,81	27 50 54,3	0,463732	0,292315
12	8 41 28,36	27 51 48,0	0,463924	0,293476
13	8 40 33,78	27 52 33,2	0,464116	0,294695
14	8 39 40,14	27 53 9,8	0,464308	0,295970
15	8 38 47,50	27 53 37,8	0,464499	0,297300
16	8 37 55,89	27 53 57,3	0,464690	0,298685
17	8 37 5,37	27 54 8,3	0,464880	0,300123
18	8 36 15,99	27 54 10,8	0,465070	0,301612
19	8 35 27,80	27 54 4,9	0,465259	0,303152
20	8 34 40,85	27 53 50,7	0,465448	0,304741
21	8 33 55,18	27 53 28,2	0,465636	0,306378
22	8 33 10,83	27 52 57,6	0,465824	0,308061
23	8 32 27,84	27 52 18,9	0,466012	0,309789
24	8 31 46,25	27 51 32,1	0,466199	0,311561
25	8 31 6,08	+27 50 37,4	0,466385	0,313375

12 <sup>h</sup> m. Berl. Zt.	Scheinb. AR.	Scheinb. Decl.	$\log r$	$\log \rho$
1860 Febr. 26	8 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 37	+27° 49' 35" 0	0,466571	0,315229
27	8 29 50,14	27 48 25,0	0,466757	0,317122
28	8 29 14,42	27 47 7,5	0,466942	0,319053
29	8 28 40,23	27 45 42,8	0,467127	0,321020
März 1	8 28 7,59	+27 44 10,9	0,467311	0,323021
(55) ☉ in AR. Jan. 31 2 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> Lichtstärke = 0,763 Helligkeit = 11,1 Grösse.				

### Elemente und Ephemeride für Polyhymnia, von Dr. C. F. Pape.

Für die bevorstehende Opposition der Polyhymnia habe ich ein neues Elementensystem an 4 Normalörter angeschlossen, welche den 4 bislang beobachteten Erscheinungen entsprechen. Die Normalörter sind von den Störungen durch Jupiter befreit, dagegen mit Mars- und Saturn-Störungen behaftet, da ich es für durchaus überflüssig gehalten habe, die vollständige definitive Untersuchung der Bahn, oder eine neue Berechnung der Jupiterstörungen doch voraussetzen muss, diese geringeren Störungen einzuführen. Die Oppositionen, bezogen auf das mittlere Aequinox zu Anfang von 1855, sind in Länge und Breite:

mittl. Berl. Zt.	$\lambda$	$\beta$
1854 Nov. 9,0	38° 56' 27" 7	+1° 56' 23" 7
1856 Jan. 31,0	128 33 7,8	+2 19 52,1
1857 März 18,0	173 50 4,1	+0 39 12,0
1858 Juni 6,0	229 17 47,6	-2 16 9,2

Die Elemente sind an die 4 Längen und die Breiten der beiden äusseren Oerter angeschlossen; sie osculiren für den 0 1855 und beziehen sich auf das Aequinox derselben Epoche.

#### Elemente III.

$M = 297^{\circ} 14' 30'' 8$	1858 Juni 6,0 m. Berl. Zt.
$\pi = 340 39 40,5$	+50" 237 ( $t-1855$ )
$\Omega = 9 17 28,5$	+46,461 ( $t-1855$ )
$i = 1 56 56,0$	+ 0,453 ( $t-1855$ )
$\varphi = 19 44 24,3$	
$\log a = 0,4569427$	
$\log \mu = 2,8643925$	

Es ist nicht zu erwarten, dass die nachfolgende, aus diesen Elementen abgeleitete, Ephemeride den Ort des Planeten sehr nahe angeben wird, da der sehr bedeutende

Altona 1859 Oct. 28.

Betrag der Jupiterstörungen eine kleine Unsicherheit der letzteren herbeigeführt haben kann. Der Planet wird zur Zeit der Opposition als ein Stern 9. bis 10. Grösse erscheinen.

#### Ephemeride der Polyhymnia für Berliner Mitternacht.

1859 m.B.Z.	$\alpha$ app.	$\delta$ app.	$\log r$	$\log \Delta$
Nov. 8	65° 1' 49" 7	+23° 58' 23" 2	0,376144	0,152381
9	64 47 29,3	23 57 4,3		
10	64 32 53,9	23 55 39,7		
11	64 18 4,6	23 54 9,8		
12	64 3 2,7	23 52 34,5	0,378753	0,152022
13	63 47 49,5	23 50 54,1		
14	63 32 26,2	23 49 8,6		
15	63 16 53,9	23 47 18,2		
16	63 1 14,0	23 45 22,9	0,381355	0,152939
17	62 45 27,9	23 43 23,1		
18	62 29 36,9	23 41 18,9		
19	62 13 42,2	23 39 10,3		
20	61 57 45,5	23 36 57,6	0,383950	0,155168
21	61 41 48,0	23 34 41,2		
22	61 25 51,0	23 32 21,1		
23	61 9 55,7	23 29 57,6		
☉ 24	60 54 3,5	23 27 31,1	0,386537	0,158727
25	60 38 16,1	23 25 1,7		
26	60 22 34,8	23 22 29,7		
27	60 7 0,8	23 19 55,3		
28	59 51 35,2	23 17 18,9	0,389114	0,163598
29	59 36 19,3	23 14 40,8		
30	59 21 14,6	23 12 1,1		
Dec. 1	59 6 21,8	23 9 20,2		
2	58 51 42,3	23 6 38,4	0,391681	0,169731
3	58 37 17,2	23 3 56,0		
4	58 23 7,7	23 1 13,4		
5	58 9 14,9	22 58 30,6		
6	55 55 39,6	22 55 48,1	0,394237	0,177050
7	55 42 22,4	22 53 6,2		
8	55 29 24,0	22 50 25,2		
9	57 16 44,9	22 47 45,2		
10	57 4 25,4	+22 45 6,6	0,396782	0,185458

C. F. Pape.

## Literarische Anzeigen.

Reflexions nouvelles sur deux Mémoires de Lagrange publiés en 1769. Par Jean Plana. Turin 1859.

Die Abhandlung enthält historische Notizen über die Auflösung der Gleichung  $x^2 - Ay^2 = 1$  in ganzen Zahlen, wenn  $A$  eine ganze, aber keine Quadratzahl ist, sowie über die Integration der Gleichung  $\frac{dx}{\sqrt{a^2 + x^2}} = \frac{dy}{\sqrt{a^2 + y^2}}$ .

Mémoire sur le mouvement du centre de gravité d'un corps solide lancé vers la terre entre les centres de la Lune et de la Terre, supposés fixes immédiatement après l'impulsion. Par Jean Plana. Turin 1859.

Die Aufgabe, die Bewegung eines Punctes zu bestimmen, der von zwei festen Puncten angezogen wird, ist insbesondere von Legendre als ein Beispiel der Anwendung der elliptischen Functionen mit grosser Ausführlichkeit behandelt. Herr Baron von Plana hat die Auflösung in manchen Puncten vereinfacht und vervollständigt und numerische Anwendungen davon auf die Bewegung eines Körpers, unter Berücksichtigung der Anziehungen der Erde und des Mondes, gegeben.

Calcul des Variations séculaires des moyens mouvements du périée et du noeud de l'Orbite de la Lune. Par M. Delauney (Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences des Paris).

Herr Delauney hat die Ausdrücke für die Secular-Aenderungen der mittlern Bewegungen der Perigaeums und

der Knoten der Mondbahn in Reihen bis zu den Grössen 6ter Ordnung incl. des Verhältnisses  $= m$  der mittlern Bewegung der Sonne zur mittlern Bewegung des Mondes, der Excentricitäten  $e$  und  $e'$  der Bahnen des Mondes und der Erde etc. entwickelt. Er findet auf solche Weise den Coefficienten von  $t^2$  in dem Ausdrucke für die Länge des Perigaeums  $= -39^{\circ}499$ . Dieser Werth ist jedoch noch nicht als scharf bestimmt anzusehen, indem der von  $m^4$  abhängige Theil desselben  $-6^{\circ}177$  und der von  $m^6$  abhängige noch  $-2^{\circ}489$  beträgt, mithin die nach Potenzen von  $m$  geordnete Reihe nicht so stark convergirend erscheint, dass man die Glieder von höherer als der sechsten Ordnung als vernachlässigend ansehen kann. Herr Delauney schätzt den Betrag der letztern zu  $-0^{\circ}5$ , und erhält so für den Coefficienten von  $t^2$  einen genäherten Werth von  $-40^{\circ}$ . Genauer als der soeben erwähnte wird der von dem Herrn Verfasser gefundene Coefficient  $(= +6^{\circ}778)$  von  $t^2$  in dem Ausdruck für die Knotenlänge sein, indem hier die aus  $m^2$  und  $m^4$  hervorgehenden Glieder nur  $-0^{\circ}216$  und  $0^{\circ}084$  betragen.

Die Resultate, zu welchen Herr Delauney in Bezug auf die Secular-Aenderung der mittlern Bewegungen des Perigaeums und der Knoten der Mondbahn gelangt ist, stimmen nahezu mit denjenigen überein, welche die Herren Plana, Damoiseau und Hansen gefunden haben. Hieraus geht hervor, wie auch Herr Delauney bemerkt, dass die Ursache der Abweichungen von den Werthen, welche für die Acceleration der mittlern Bewegung des Mondes gefunden sind, nur ein geringer oder überhaupt keinen Einfluss auf die Secular-Aenderung der Bewegung der Knoten und des Perigaeums des Mondes haben.

## Anzeige.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung keine Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4  $\mathfrak{R}$  26  $\beta$  Rm. oder 3  $\mathfrak{S}$  6 Sgr. Preuss. Cour. und in Hamburg mit 8  $\mathfrak{R}$  Hamb. Gr. und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Abnehmern höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis für den Band sich stellt: für Deutschland auf 4  $\mathfrak{R}$  Preussisch Courant, für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17  $\mathfrak{F}$  Francs, für Nordamerika auf 4  $\frac{1}{2}$  Dollar, für Italien und Holland auf 1  $\frac{1}{2}$  Holl. Ducaten. —

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorrätbig sind, à 4 ggr. abgelassen.

Altona 1859. November 3.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 1222.

Results of Meridian-Observations of the Minor Planets made at the Cambridge Observatory in the year 1853. Communicated by Prof. J. Challis, Director of the Observatory.

E u t e r p e.						
	mittl. Zt. Greenw.	AR.	Numb. of Wires	C.—O.	N. P. D.	C.—O.
1853 Nov. 14	11 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup> .1	3 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> .89	7	+0 <sup>s</sup> .10		
16	11 27 10.1	3 11 18.40	7	+0.12	74° 20' 30".1	0".0
17	11 22 14.0	3 10 18.06	7	+0.11	74 23 29.7	+0.2
18	11 17 18.3	3 9 18.16	7	+0.06	74 26 28.0	—0.6
19	11 12 23.0	3 8 18.57	7	+0.19	74 29 21.9	+0.1
21	11 2 34.8	3 6 21.88	7	—0.16	74 35 1.0	+0.3
Dec. 2	10 9 54.8	2 56 55.33	10	—0.06	75 0 1.7	—2.2
9	9 38 6.3	2 52 37.55	10	+0.03	75 8 27.7	—1.3
12	9 24 58.9	2 51 17.69	11	+0.08	75 9 15.3	+1.7
28	8 20 37.3				74 50 59.3	—0.3
29	8 16 55.0	2 50 4.03	3	+0.16		
30	8 13 15.1	2 50 20.10	4	+0.04	74 45 47.9	+1.2
31	8 9 37.0	2 50 37.95	3	+0.36		
1854 Jan. 2	8 2 28.0	2 51 20.95	5	+0.27	74 36 54.6	+2.2

Compared with the Elements IV. in the Astr. Nachr., Vol. 39, col. 247.

M e t i s.						
1853 Oct. 20	11 1 20.8	0 58 57.88	7	—0.28	91 59 10.1	+3.0
25	10 37 17.2	0 54 33.16	7	—0.29	92 8 28.0	+2.9
28	10 23 3.6	0 52 6.87	7	—0.27	92 11 53.9	—6.9?
Nov. 1	10 4 23.8	0 49 10.23	5	—0.20	92 13 13.0	+1.8
8	9 32 40.4				92 7 28.3	+3.0
9	9 28 20.3				92 5 50.7	+0.4
10	9 23 57.4	0 44 6.13	4	—0.23	92 3 51.9	+5.2
17	8 54 11.0				91 44 41.9	+5.0
18	8 50 3.3				91 41 12.0	+1.5
19	8 45 57.5	0 41 29.06	7	—0.42	91 37 25.9	+2.4
21	8 37 51.6	0 41 14.88	7	—0.34	91 29 21.1	+1.5
Dec. 12	7 20 16.5	0 46 14.78	11	—0.28	89 22 5.7	+3.4
23	6 44 39.4				87 50 32.7	+3.2

Compared with the Elements in the Berliner Jahrbuch for 1855, p. 370.

It is doubtful whether the object observed with the Circle on Oct. 28 was the Planet. The N. P. D. by the observation has been altered 5' conjecturally.

T h e t i s.						
1853 Sept. 24	10 53 31.3	23 8 36.74	11	—3.39	102 40 42.0	+35.9
Nov. 1	8 12 36.2	22 57 4.20	4	—2.59	103 27 16.0	+13.39

Compared with assumed Elements, the mean between those in the Berl. Jahrb. for 1858, p. 407, and those in the Berl. Jahrb. for 1859, p. 419.



## A s t a e a.

	m. T. Greenw.	AR.	Numb. of Wires	C.—O.	N. P. D.	C.—O.
1853 Oct. 20	12 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> .8	2 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> .00	5	—0 <sup>h</sup> .75	84° 40' 1 <sup>h</sup> .6	+4 <sup>h</sup> .8
25	11 56 57.6	2 14 26.57	11	—0.67	85 9 10.4	+3.6
28	11 42 26.9	2 11 43.18	3	—0.68	85 26 0.4	+2.1
Nov. 8	10 49 24.4	2 1 54.05	11	—0.28		

Compared with the Ephemeris in the Astr. Nachr., Vol. 37, col. 39.

The Ephemeris has been supposed to include aberration, it being generally understood, I believe, that this is the case whenever the contrary is not stated.\*) In the Volume of the Greenwich Observations of 1853, p. 27, corrections for aberration appear to be applied to the Ephemeris.

## I r e n e.

1853 Nov. 1	13 51 29.9	4 36 53.57	11	+14.50	74 17 4.5	—55.1
2	13 46 53.3	4 36 12.79	4	+14.51		
3	13 42 15.3	4 35 30.56	11	+14.54	74 17 37.4	—58.8
8	13 18 44.3	4 31 38.54	4	+14.76	74 18 45.4	—59.9
17	12 35 11.4				74 20 3.7	—61.5
18	12 30 16.8	4 22 28.61	2	+15.04	74 20 9.7	—64.6
19	12 25 20.9	4 21 28.47	7	+15.40	74 20 11.5	—64.6
Dec. 2	11 20 46.1	4 7 58.28	7	+15.06		
27	9 20 49.8				73 48 15.9	—74.0
28	9 11 18.7	3 45 40.92	4	+13.00	73 46 20.6	—85.6
29	9 11 49.1	3 45 7.16	4	+12.91	73 43 58.9	—75.8
30	9 7 21.2	3 44 35.14	6	+12.74	73 41 37.0	—70.9
31	9 2 55.0	3 44 4.72	4	+12.65	73 39 8.5	—63.6
1854 Jan. 2	8 54 7.5	3 43 8.87	3	+12.65	73 34 23.6	—76.4

Compared with the Ephemeris in the Astr. Nachr. Vol. 36, col. 193.

## C a l l i o p e.

1853 Jan. 5	9 25 31.6	4 27 25.02	5	—0.76	62 35 1.3	+7.9
-------------	-----------	------------	---	-------	-----------	------

## H y g e i a.

1853 Jan. 7	8 47 32.5	3 57 12.79	4	—27.63		
8	8 43 18.5	3 56 54.74	5	—27.92	66 48 16.9	+54.7

The observations of Calliope and Hygeia are compared with the Ephemerides in Nos 858 and 840 of the Astr. Nachr., with which also the observations towards the end of 1852 were compared.

In the first three quarters of 1853 meridian observations of the Minor Planets were suspended, and attention was more especially directed to Equatorial Observations with the Northumberland Telescope, chiefly because the optical powers of the meridian Telescopes frequently did not allow of bisecting with certainty these faint objects with fine wires in an illumined field. In the month of September I had a broad dark bar attached to the frame which carries the micrometer-wire, with its edge parallel to the wire, by means of which faint objects may be bisected with very slight illumination of the field. The results of such bisections agree well enough with those of the bisections of brighter objects with fine wires. At the same time four dark and

rather broad bars were inserted in the Transit Telescope (two on each side of the vertical wires, with their edge parallel to the wires. The transits are taken at these bars when the objects are too faint to allow of sufficient illumination of the field for seeing the wires. It was found, however, that transits at the bars did not agree with transits at the wires, the former being later than the wire-transits by a pretty constant quantity. This quantity is 0<sup>h</sup>.12 for one of my assistants, and 0<sup>h</sup>.20 for the other, and does not appear to depend on the brightness of the object. These discordances are taken into account in the reduction of the bar-transits the observations being in all cases reduced by means of corrections to transits of wires. After the application of these corrections the bar-transits are considered of the same weight as the wire-transits. In the foregoing observations, and the head of „number of wires“ transits at the bars are included.

Cambridge Observatory 1859 Oct. 6.

J. Challis.

\*) Den Ephemeriden des Nautical Almanac ist die Aberration allerdings hinzugefügt; dagegen bei den Ephemeriden im Berliner Jahrbuch nicht, da es üblich geworden ist, vor der Vergleichung mit der Ephemeride die Beobachtungszeit wegen Aberration zu corrigiren. P.

# Die Strahlensysteme des Mondes. von Herrn Hofrath Schwabe.

Die Strahlensysteme des Mondes sind eine so räthselhafte Erscheinung, dass zu ihrer Erklärung mehrere Hypothesen aufgestellt wurden. *Schröter* erklärte sie für niedrige Bergketten, und andere Astronomen halten sie für glasartige Lader der Mondvulkane. Beide Ansichten sind jedoch von *Mädler* gründlich widerlegt. *Arago* vermuthet, dass *Nassau* der Wahrheit näher kommt, indem er das Ansehen der Kraters *Tycho* und die divergirenden, von seinen Rändern ausgehenden Strahlen mit den sternförmigen Sprüngen vergleicht, die man häufig an Glasscheiben findet, wenn sie durch einen kleinen Stein oder durch eine Flintenkugel durchbohrt wurden. *Mädler* erklärt sie aus einer Veränderung des Bodens durch die Erhebung der Krater, von denen sie ausgehen, wodurch diese Stellen eine grössere Fähigkeit erlangen, das Sonnenlicht zu reflectiren. Aus folgenden Gründen kann ich mich auch dieser letzten Ansicht nicht unbedingt anschliessen. Bekanntlich nehmen die sogenannten Meere und viele andere kleine Stellen, mit dem höhern Grade der Sonne über ihnen, an dunklerer Färbung zu, und im Vollmonde am dunkelsten und blassen später wieder. Diese Veränderungen werden von *Mädler* aus einem Vergleich mit unserer Vegetation hergeleitet. Diese Art der

Vegetation nehme ich auch zur Erklärung der Lichtstreifen in Anspruch. Es hält nicht schwer, mit guten Fernröhren bei geeigneter Beleuchtung und hinreichender Geduld sich zu überzeugen, dass zwischen den Lichtstreifen des *Tycho* äusserst zarte, parallele, hellgraue Linien in unzähliger Menge sichtbar werden, die früher nicht da waren und auch wieder früher, als die Lichtstreifen verschwinden. Sie zeigen sich am deutlichsten in der hellen Gegend, die von *Hipparchus*, *Albategnius*, *Werner*, *Aliacensis*, *Stöfler*, *Maurolycus*, *Gemma-Frisius*, *Piccolomini*, *Katharina* und *Abulfeda* umgeben ist, sowie bei *Regiomontanus*, *Hell*, *Gauricus*, *Wurzelbauer*, *Heinsius* und *Landgraf Wilhelm*. In den Meeren und andern dunkeln Stellen habe ich sie noch nie bemerkt. Diese Linien müssen, wenngleich sie äusserst fein sind, dennoch wegen ihrer ungeheuren Menge eine geringe Verdunkelung des Bodens verursachen. Hierdurch glaube ich mich überzeugt zu haben, dass die Lichtstreifen nur dadurch hervortreten, dass ihre Umgebung dunkler wird, sie selbst aber ihre ursprüngliche Helligkeit behalten. Es bleibt freilich immer noch unerklärlich, weswegen diese Art Vegetation in Linien auftritt.

Dessau 1859 Oct. 18.

S. H. Schwabe.

## Mondsterne und Sternbedeckungen, beobachtet auf der Göttinger Sternwarte von Herrn A. Auwers.

	Stern	Scheinb. AR.	Fäden		Stern	Scheinb. AR.	Fäden
1858 Jan. 24	17 Tauri	3 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> 03	5	1858 Febr. 19	Mond I.	2 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup> 25	6
	Mond I.	3 54 26,30	7		δ Arietis	3 3 31,16	7
26	136 Tauri	5 44 25,80	6		τ' Arietis	3 13 2,50	3
	139 Tauri	5 49 12,64	7	21	χ Tauri	4 13 57,65	7
	Mond I.	6 10 51,08	7		ν' Tauri	4 17 49,67	7
	τ Geminorum	7 2 7,92	7		Mond I.	4 38 22,63	7
	δ "	7 11 40,42	7		β Tauri	5 17 20,37	6
27	τ "	7 2 8,01	6		χ Aurigae	5 43 30,61	7
	δ "	7 11 40,46	7	23	κ "	6 6 21,55	7
	Mond I.	7 19 39,54	7		48 "	6 19 28,16	3
	β Geminorum	7 36 39,28	6		Mond I.	6 52 39,96	7
28	β "	7 36 39,32	7		ι Geminorum	7 16 56,27	5
	φ "	7 44 50,32	7		ν "	7 27 12,36	7
	Mond I.	8 24 41,86	7	24	ι "	7 16 56,35	7
	60 Cancri	8 48 12,05	7		ν "	7 27 12,23	7
	γ Cancri	8 54 27,83	7		Mond I.	7 57 28,73	7

22 \*

	Stern	Scheinb. AR.	Fäden
1858 Febr. 24	$\eta$ Cancri	8 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> 92 ::	3
	$\gamma$ "	8 35 6,15	7
25	$\eta$ "	8 24 31,69	7
	$\gamma$ "	8 35 5,97	7
	Mond I.	8 58 1,22 (Sec.?)	7
	$\pi^2$ Cancri	9 7 25,33	7
	83 "	9 11 5,16	7
26	$\pi^2$ "	9 7 45,42	6
	83 "	9 11 5,21	7
	Mond I.	9 53 57,78	7
	45 Leonis	10 20 10,78	6
	$\rho$ "	10 25 22,01	5
27	45 "	10 20 10,95	5
	$\rho$ "	10 20 22,26	7
	Mond I.	10 45 53,62	7
	Mond II.	10 48 5,57	7
März 20	Mond I.	4 18 38,91	7
	$\beta$ Tauri	5 17 19,77	7
23	$\epsilon$ Geminorum	7 16 55,80	7
	$\delta^2$ "	7 21 0,26	7
	Mond I.	7 37 2,90	7
	6 Cancri	7 53 49,35	6
	$\psi^2$ "	8 1 55,51	7
25	$\xi$ "	9 1 13,33	7
	83 "	9 11 5,10	7
	Mond I.	9 33 52,81	7
	$\nu$ Leonis	9 50 36,86	7
	$\alpha$ "	10 0 50,57	6
28	$\nu$ "	11 29 42,95	7
	$\beta$ Virginis	11 43 20,14	7
	Mond I.	12 2 25,73	7
	$\gamma$ Virginis	12 26 29,30	7
	$\chi$ "	12 31 57,39	7
April 20	$\beta$ Geminorum	7 36 48,45	7
	Mond I.	8 19 56,07	6
	79 Cancri	9 2 12,72	7
	83 "	9 11 4,64	3
21	Mond I.	9 17 16,97	7
	$\nu$ Leonis	9 50 36,58	7
	$\alpha$ "	10 0 50,27	6
22	$\nu$ "	9 50 36,76	7
	$\alpha$ "	10 0 50,33	7
	Mond I.	10 10 0,13	7
	$\rho$ Leonis	10 25 21,84	7
24	89 "	11 27 7,88	6
	Mond I.	11 46 17,37	7

	Stern	Scheinb. AR.	Fäden
1858 April 24	10 Virginis	12 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> 98	7
	$\eta$ "	12 12 40,88	7
26	$\psi$ "	12 47 0,75	7
	$\gamma$ "	13 0 29,96	5
	Mond I.	13 18 53,29	7
	83 Virginis	13 36 52,89	5
	89 "	13 42 12,19	3
1859 Jan. 8	Mond I.	22 27 11 78	7
	$\lambda$ Aquarii	22 45 15 32	6
9	Mond I.	23 11 58,81	7
	$\lambda$ Piscium	23 34 51,05	7
	21 "	23 42 14,34	4
Febr. 9	Mond I.	2 7 39,40	7
	$\mu$ Arietis	2 34 25,88	6
14	53 Geminorum	7 7 11,10	7
	" "	7 17 0,33	7
	Mond I.	7 27 4,13	6
	$\psi^2$ Cancri	8 1 59,91	7
	$\lambda$ "	8 12 11,36	7
März 10	Mond I.	3 44 46,99	7
	$\nu$ Tauri	4 17 53,20	6
11	Mond I.	4 47 47,57	6
	$\beta$ Tauri	5 17 24,03	7
	$\chi$ Aurigae	5 23 34,50	7
April 14	$\epsilon$ Leonis	10 53 28,52	7
	$\sigma$ "	11 13 54,35	7
	Mond I.	11 27 44,35	7
	B. A. C. 4006	11 43 52,26	7
	$\eta$ Virginis	12 12 44,18	3
Mai 12	Mond I.	12 0 43,18	3
	$f$ Virginis	12 29 34,38	7
	28 "	12 34 43,08	7
Juli 20	Mond II.	0 12 17,59	7
	$\delta$ Piscium	0 41 24,87	3

Diese Beobachtungen habe ich auf Herrn Dr. *Klinke* Veranlassung am *Reichenbachschen* Mittagsfernrohr beobachtet, als dieses anderweitig benutzt wurde, im April am *Repsoldschen* Kreise fortgesetzt, jedoch wieder gegeben, weil sich mit diesem Instrument in seinem damaligen Zustande keine recht befriedigende Resultate erzielen liessen. Die Beobachtungen von 1859 sind wieder mit Mittagsfernrohr gemacht.

## S t e r n b e d e c k u n g e n .

17 Dec. 28	39 Tauri	Sternzt. Götting.	23 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 51 <sup>s</sup>	Zeitbestimmung bis 1' unsicher.
18 Febr. 17	(262) Piscium		4 45 10,46	
	* 7 <sup>m</sup>		5 11 53,32	
20	Anon. + Plejad.		3 55 30,35	
	20 c Plejad.		3 59 59,77	
	21 k "		4 3 24,42	
	22 l "		4 2 32,82	
	Anon. 12 Plejad.		4 36 33,02	
	Anon. 20 "		4 50 7,61	
	Anon. 21 "		4 53 24	sehr schwach.
Aug. 17	τ Scorpii		18 15 47,24	am Cometensucher (43 <sup>h</sup> ).
Sept. 21	82 Aquarii		18 20 8,88	Minute zweifelhaft.
19 April 6	18 m Plejad.		8 8 46	in Wolken unsicher bis 1 oder 2'.
	21 k "		8 13 54,79	Herr Dr. <i>Klinkerfues</i> am Cometensucher 55'04.
	22 l "		8 13 52,19	" " " " " 52,14.
	Anon. 12 Plejad.		8 45 41,81	
	* 8.9 <sup>m</sup> "		8 50 12,31	sehr schwach.
	Anon. 20 "		8 53 32,91	vielleicht 21'91.
	Anon. 21 "		8 53 39,11	
Vielleicht sind alle Zeiten April 6 1 <sup>h</sup> zu vergrössern.				
Mai 5	145 Tauri		11 50 24,06	
7	Lal. 14921?		11 58 58,13	etwa in -30" südl. Breite.
	Lal. 15112		13 13 30,62	am Cometensucher.
	82 B Geminorum		13 38 50,81	" " "
	* 9 <sup>m</sup>		13 52 28	sehr schwach, daher unsicher bis 1'.
	* 8 <sup>m</sup>		14 21 8,00	am Südtheil des Mondrandes.
Juni 5	Lal. 18584?		15 3 39,61	Herr Stud. <i>Adolph</i> am Cometens. 40'11. In -20° sel. Br.
	* 9 <sup>m</sup>		15 10 25,5	in -13° sel. Breite: sehr schwach.

Diese Beobachtungen sind, wo nichts anderes bemerkt am 6 f. Fraunhofer gemacht, die Zeitbestimmungen mit Ausnahme der ersten, Herrn Dr. *Klinkerfues* gehörigen, von am Mittagsfernrohr. Der Gleichförmigkeit wegen habe noch die Plejadenbedeckung 1858 Febr. 20 hiernach noch mal reducirt; in *N* 1148 der A. N. steht sie nach Herrn *Klinkerfues* von der meinigen beträchtlich verschiedenen Bestimmung.

Alle hier angegebenen Momente sind Eintritte in den kelen Rand; Besonderes habe ich dabei nur ein einziges bemerkt, 1859 Mai 5 bei 145 Tauri; 0'5 vor dem Eintritt

nämlich begann der Stern abzunehmen, und als sein Licht etwa auf die Hälfte reducirt war, verschwand er plötzlich.

Der 1859 April 6 beobachtete nicht bei *Bessel* vorkommende Stern 8.9<sup>m</sup> Plejad. ist derselbe, der auch 1858 Febr. 20 bedeckt und damals von Herrn Dr. *Winnecke* am Bonner Heliometer bestimmt wurde; der nach seiner Beobachtung A. N. 1148 angegebene Ort ist aber in Declination 1' unrichtig und wird mit Zuziehung einiger Vergleichungen mit *m* Plejad. am 6 f. Fraunhofer

$$(* - m = +28' 23'' 00 - 0' 49'' 61)$$

$$\begin{array}{lll} 1850,0 \quad \alpha = & 54^{\circ} 39' 41'' 72 & \text{präc. } +53'' 474 \quad \text{var. säc. } +0'' 272 \\ & \delta = +24 \quad 22 \quad 45,54 & +11,599 \quad -0,428 \end{array}$$

Königsberg 1859 Sept. 30.

*A. Auwers.*

**Elemente und Ephemeride der Mnemosyne, von Herrn Aurers.**  
Assistenten an der Königsberger Sternwarte.

Die Bilker Beobachtungen vom 22<sup>ten</sup> Sept. ( $-0^{\text{d}}4$  in  $\alpha$   $+2^{\text{d}}7$  in  $\delta$ ) und die von mir am Heliometer gemachten:

$$\begin{array}{rcccl} \text{Oct. 7} & 9^{\text{h}} 38^{\text{m}} 2^{\text{s}} \text{ m. Zt. K.} & \alpha \text{ (57)} & = 358^{\circ} 55' 34'' 0 & \delta \text{ (57)} & = +5^{\circ} 51' 54'' 1 \\ 28 & 10 \ 52 \ 49 & & 356 \ 35 \ 43,2 & & +2 \ 46 \ 23,9 \end{array}$$

geben mit Rücksicht auf Aberration und Parallaxe die Elemente:

1859 Nov. 0,0 Berl.

$$M = 324^{\circ} 10' 15'' 4$$

$$\pi = 54 \ 1 \ 22,4 \text{ M. A. 1860}$$

$$\Omega = 200 \ 8 \ 59,8$$

$$i = 15 \ 4 \ 43,0$$

$$\phi = 6 \ 13 \ 26,6 \quad \log c = 9,035097$$

$$\mu = 631'' 7367 \quad \log \mu = 2,800536$$

$$\log a = 0,499647$$

Hieraus habe ich folgende Ephemeride gerechnet 0<sup>b</sup> m. Z. B.

1859	$\alpha \text{ (57)}$	$\delta \text{ (57)}$	$\log \Delta$	$\log r$
Nov. 0	23 <sup>b</sup> 45 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> 7	+2 <sup>o</sup> 27' 13"	0,31493	0,46188
1	23 45 35,1	2 20 4		
2	23 45 24,8	2 13 6		
3	23 45 15,9	2 6 17		
4	23 45 8,3	1 59 38	0,32217	0,46144
5	23 45 2,0	1 53 10		
6	23 44 57,1	1 46 52		
7	23 44 53,5	1 40 45		
8	23 44 51,2	1 34 48	0,32991	0,46101
9	23 44 50,4	1 29 2		
10	23 44 50,6	1 23 27		
11	23 44 52,3	1 18 2		
12	23 44 55,3	1 12 48	0,33807	0,46059
13	23 44 59,6	1 7 45		
14	23 45 5,2	1 2 53		
15	23 45 12,1	0 58 11		
16	23 45 20,3	0 53 40	0,34656	0,46017
17	23 45 29,8	0 49 21		
18	23 45 40,6	0 45 13		
19	23 45 52,7	0 41 15		
20	23 46 6,1	0 37 29	0,35531	0,45976
21	23 46 20,7	0 33 54		
22	23 46 36,6	0 30 29		
23	23 46 53,8	+0 27 16		

Königsberg 1859 Oct. 30.

1859	$\alpha \text{ (57)}$	$\delta \text{ (57)}$	$\log \Delta$	$\log r$
Nov. 24	23 <sup>b</sup> 47 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> 2	+0 <sup>o</sup> 24' 13"	0,36424	0,45536
25	23 47 31,9	0 21 22		
26	23 47 52,7	0 18 41		
27	23 48 14,9	0 16 12		
28	23 48 38,3	0 13 53	0,37329	0,45599
29	23 49 2,9	0 11 44		
30	23 49 28,7	0 9 47		
Dec. 1	23 49 55,7	0 7 59		
2	23 50 24,0	0 6 23	0,38244	0,45652
3	23 50 53,3	0 4 56		
4	23 51 23,7	0 3 40		
5	23 51 55,3	0 2 33		
6	23 52 28,1	0 1 37	0,39158	0,45711
7	23 53 1,9	0 0 50		
8	23 53 36,7	+0 0 14		
9	23 54 12,7	—0 0 13		
10	22 54 49,8	—0 0 30	0,40068	0,45759
11	23 55 27,8	—0 0 39		
12	23 56 6,9	—0 0 37		
13	23 56 47,0	—0 0 27		
14	23 57 28,2	+0 0 6	0,40971	0,45781
15	23 58 10,3	0 0 22		
16	23 58 53,4	0 1 0		
17	23 59 37,4	0 1 46		
18	0 0 22,5	0 2 41	0,41864	9,45798
19	0 1 8,4	0 3 44		
20	0 1 55,3	0 4 56		
21	0 2 43,1	0 6 17		
22	0 3 31,8	0 7 46	0,42743	0,45857
23	0 4 21,4	0 9 23		
24	0 5 11,8	0 11 7		
25	0 6 2,2	0 13 0		
26	0 6 55,4	0 15 1	0,43607	0,45903
27	0 7 48,4	0 17 8		
28	0 8 42,3	0 19 24		
29	0 9 36,9	0 21 46		
30	0 10 32,4	0 24 17	0,44452	0,45959
31	0 11 28,4	0 26 54		
32	0 12 25,9	0 29 38		
33	0 13 23,8	0 32 29		
34	0 14 22,5	+0 35 27	0,45277	0,46017

A Aurers.



## Literarische Anzeigen.

*Quetelet, A.* Annales de l'observatoire Royal de Bruxelles  
Tome XIV. Bruxelles 1859.

Die Kräfte der Brüsseler Sternwarte sind in den letzten Jahren wieder vorzugsweise astronomischen Untersuchungen zugewandt und der vorliegende Band bietet eine reichliche Sammlung trefflicher Positionen von Fixsternen und Planeten, die aus den Beobachtungen der Jahre 1855 und 1856 abgeleitet sind, und in vollständig reducirter Form vorgeführt werden. In der Einleitung verheisst Herr *Quetelet* einen Gesamtcatalog der seit dem Jahre 148 erhaltenen Fixstern-Positionen.

Die Beobachtungen von Rectascension und Declination sind getrennt am Passageninstrument und Mauerkreise ausgeführt. Die angewandten Correctionen des ersteren für Refraction, Azimuth und Collimation, ebenso die Angaben des Zenithpunctes für den Kreis finden sich vollständig in den Einleitungen zu den betreffenden Jahrgängen.

Ausser den vollständigen Angaben der Beobachtungselemente und den Reductionselementen findet sich am Schluss jedes Jahrganges die Zusammenstellung der einzelnen Beobachtungen jedes Gestirns reducirt auf den mittlern Ort zu Anfang des Jahres und schliesslich ein aus diesen Angaben gebildeter Jahrescatalog. — Am Schluss des Bandes sind die meteorologischen Beobacht. für 1855 und 1856 hinzugefügt.

*Quetelet, A.* Observations des phénomènes périodiques (Extrait du Tome XXXI. des Mémoires de l'académie Royale de Bruxelles).

Die vorliegende Abhandlung enthält die Zusammenstellung der Beobachtungen über Meteorologie, Magnetismus und periodische Erscheinungen der Pflanzen, angestellt in Brüssel und verschiedenen andern Stationen Belgiens im Jahre 1857.

*Quetelet, A.* Observations des passages de la lune et des étoiles de même culmination, faites à l'observatoire Royal de Bruxelles en 1857 et 1858.

——, Notice sur l'éclipse de soleil le 15 Mars 1858.

——, Sur la Comète de *Donati* et sur l'occultation des Plejades 1858 Août 30.

——, Annuaire de l'observatoire Royal de Bruxelles 1859.

*Johnson, M. J.*, Astronomical and Meteorological Observations made at the Radcliffe Observatory Oxford in the year 1857. Vol. XVIII.

Im vorliegenden Bande befindet sich die Fortsetzung der Beobachtungsreihe von solchen Sternen, die sich durch hervortretende Eigenthümlichkeit vor andern auszeichnen und die, wie in der Anzeige des 17<sup>ten</sup> Bandes dieser Annalen bereits erwähnt ist, nach dem Abschluss des Catalogs von Circumpolarsternen Gegenstand der Beobachtung in Oxford geworden sind. Den Beobachtungen ist in gewohnter Weise des Jahrescatalog der Positionen hinzugefügt; ausserdem ist noch ein Verzeichniss von beobachteten Sternen beigelegt, die nicht zu der Zahl der catalogisirten Objecte gehören.

Im August 1857 scheint ein galvanischer Registrir-Apparat in Oxford aufgestellt zu sein — jedoch befindet sich ausser einer Notiz über die Verbindung desselben mit der Uhr und über eine Unregelmässigkeit des Uhrganges in Folge dieser Verbindung, keine weitere Angabe darüber.

*Kupffer, A. T.*, Annales de l'Observatoire physique Central de Russie. Année 1856. N. 1 et 2.

——, Compte rendu annuel. Année 1857.

## Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten.

N<sup>o</sup> 1175. Seite 361. Zeile 1 v. o. statt Aug. 26,0, lies Aug. 27,0,

in der 6<sup>ten</sup> Bedingungsgleichung statt  $+6,6446 d\varphi$ , lies  $+7,6446 d\varphi$ ,

in der 12<sup>ten</sup> „ „ „  $-0,0243 d\pi$ , lies  $-0,0242 d\pi$ ,

in der 1<sup>ten</sup> Normalgleichung statt  $+7,827 d\varphi + 21,7472$ , lies  $+7,827 + 21,7472 d\varphi$ ,

Z. 2 v. u. statt 78 37 39,50, lies 78 37 39,60.

Seite 320 ist bei der Verbesserung des Normalorts für Febr. 19 der übrigbleibende Fehler in AR. zu lesen 2<sup>a</sup>61, statt 2<sup>a</sup>38.

## A n z e i g e n .

In Folge der letzten Aufforderung zur Subscription auf *Schumacher's Correspondenz mit Gauss und Olbers* hat sich die Zahl der Subscribenten in so erfreulicher Weise vermehrt, dass gegenwärtig der Druck bereits begonnen hat und in der Weise gefördert wird, dass im Februar nächsten Jahres der erste Band des Briefwechsels zwischen *Gauss* und *Schumacher* versandt werden kann.

Altona 1859 Nov. 9.

P.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung keine Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4  $\frac{1}{2}$  26  $\frac{1}{2}$  Rm. oder 3  $\frac{1}{2}$  6 Sgr. Preuss. Cour. und in Hamburg mit 8  $\frac{1}{2}$  Hamb. und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Abnehmern höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis für den Band sich stellt: für Deutschland auf 4  $\frac{1}{2}$  Preussisch Courant, für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17  $\frac{1}{2}$  Fr. für Nordamerika auf 4  $\frac{1}{2}$  Dollar, für Italien und Holland auf 1  $\frac{1}{2}$  Holl. Ducaten. —

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorrätbig sind, à 4 ggr. abgelassen.

## I n h a l t .

- (Zu Nr. 1217.) Occultazione di Saturno del giorno 8 Maggio 1859 osservata nella Pontificia Specola della romana università del Sig. P. Ignazio Calandrelli, Direttore del Pontificio Osservatorio, 257. —  
 Notizia di alcune applicazioni delle stelle cadenti alla determinazione delle differenze di longitudine geografiche, e in particolare di quelle tra gli Osservatorii di Napoli e S. Giorgio a Cremano. — Comunicazioni di Antonio Nobile, Astronomo del Reale Osservatorio di Napoli, 265. —  
 Anzeige 271. —
- (Zu Nr. 1218.) Observations of Comets and Planets made at the Observatory of Harvard College Cambridge U. S. Communicated by G. P. Bond, Director of the Observatory 273. —  
 Schreiben des Herrn Powalky an den Herausgeber 279. —
- (Zu Nr. 1219—1220.) Entwicklung der rechtwinkligen Coordinaten eines Planeten nach aufsteigenden Dimensionen der planetarischen Masse nach L. Raabe, von Dr. Georg Sidler in Bern 281. —  
 Ueber die Bahn der Pandora, von Herrn Dr. Axel Möller 309. —
- (Zu Nr. 1221.) Beobachtungen über veränderliche Sterne, von Herrn J. F. Julius Schmidt 321. —  
 Beobachtungen und Elemente der Mnemosyne von Herrn Th. N. Thiele 330. —  
 Ephemeride für Pandora, von Herrn Dr. Axel Möller 331. —  
 Elemente und Ephemeride der Polyhymnia, von Dr. C. F. Pape 333. —  
 Literarische Anzeigen 335. — Anzeige 335. —
- (Zu Nr. 1222.) Results of Meridian-Observations of the Minor Planets made at the Cambridge Observatory in the year 1853. Communicated by Prof. Challis, Director of the Observatory 337. —  
 Die Strahlensysteme des Mondes, von Herrn Hofrath Schwabe 341.  
 Mondsterne und Sternbedeckungen, beobachtet auf der Göttinger Sternwarte von Herrn Auwers 341. —  
 Elemente und Ephemeride der Mnemosyne, von Herrn Auwers 347. —  
 Literarische Anzeigen 349. —  
 Berichtigungen zu den Astr. Nachr. 349. — Anzeigen 351. —

Altona 1859. November 12.

Aus einem Schreiben des Herrn Ministerial-Rath *Steinheil* an den Herausgeber.

Bei den achromatischen Mikrometerokularen, welche Sie von mir bezogen,\*) habe ich eine Wahrnehmung gemacht, die besondere Beachtung erfordert. Die Okulare zeigen nämlich bei erleuchteten Fäden im dunkeln Gesichtsfelde ungenügend, während sie dunkle Fäden im hellen Gesichtsfelde scharf begrenzt zeigen. Der Grund hiervon liegt darin, dass der Lichtbüschel, welcher von der Umgebung der dunkeln Fäden kommt, durch die Grösse des Objectives begrenzt ist und folglich nur einen kleinen centralen Theil der letzten Okular-

linse in Anspruch nimmt, wogegen aber jeder leuchtende Punkt des Fadens Licht auf die ganze Okularlinse sendet und folglich einen Lichtbüschel vom Durchmesser der Oeffnung der Okularlinse bildet, der nicht mehr aus Strahlen besteht, die unter sich parallel sind, sondern die ganze Abweichung des Randes der Linse zeigen. Sollen daher diese Okulare bei Lampenfilarmikrometer oder überhaupt bei erleuchteten reellen Fäden angewendet werden (oder auch als Loupe), so müssen sie im Augenorte geblendet werden bis auf den Durchmesser, den sie ertragen, und der nicht viel grösser ist, als der durch das Objectiv bedingte. Es sind daher für diesen Fall besondere Okulardeckel erforderlich, welche die Einsicht im Augenort bis auf die Grösse des Lichtbüschels beschränken. Die Einsicht der *Fraunhofer'schen* Okulare ist, meines Wissens, zwischen Linse und Augenort gestellt und muss hier grösseren Durchmesser bekommen, damit die Bilder gegen den Rand des Gesichtsfeldes hin nicht lichtschwächer (dunkler) werden. Sollte man nicht auch bei ihnen, besonders den starken, diese Art der Blendung anwenden?

München 1859 Oct. 30.

*Steinheil.*

Schreiben des Herrn Professor *R. Wolf* an den Herausgeber.

Ich heute gebe ich Ihnen zur gefälliger Aufnahme in die st. Nachr. ein Résumé von *M. X.* meiner „Mittheilungen über die Sonnenflecken,“ welche ich hoffe, Ihnen bald, nebst Sammtitel für I.—X., Vorwort und einem Neuabdrucke dieser Abhandlungen von 1852, zusenden zu können. Ich gebe in *M. X.* vorerst die aus Herrn Hofrath *Schwabe's* Tagebüchern gemachten Auszüge über seine Sonnenfleckenbeobachtungen in den Jahren 1826 bis 1848 ganz in ähnlicher Weise, wie ich in frühern Nummern meine eigenen Beobachtungen aus den Jahren 1849 bis 1858 mitgetheilt habe, zu jedem Monat eine mittlere Relativzahl als Ausdruck eines Fleckenstandes beifügend. Nachher folgt eine geordnete Zusammenstellung dieser Monatszahlen für die Jahre 1838 bis 1858, zum Zwecke, den, dem Erdjahre entsprechenden Gang der Erscheinung genauer auszumitteln, als es mir

früher aus den Beobachtungen der Jahre 1849 bis 1855 möglich gewesen war. Ich erhielt wieder ein entschiedenes Maximum im October und ein ebenso entschiedenes Minimum im Juni bis Juli, — und auch wieder eine Anhäufung der Flecken in den Wintermonaten gegenüber den Sommermonaten; dagegen ging meine frühere Vermuthung, es werde sich bei Zugrundelegung einer längeren Beobachtungsreihe auch im März bis April ein Maximum, und im December bis Januar ein Minimum herausstellen, nicht in Erfüllung, — das zweite Maximum fiel auf December, das zweite Minimum auf November, so dass die Curve grosse Aehnlichkeit mit der Lichtcurve von  $\beta$  Lyrae erhielt, — und nur im Februar und Mai Andeutungen von Erhebungen übrig blieben. Sehr merkwürdig fiel die aus sämmtlichen Monatszahlen folgende Curve für den Verlauf der grossen Sonnenfleckenperiode von

11½ Jahren aus. Im Allgemeinen erscheint sie gerade so als zackige Wellenlinie, wie die in *N VIII.* aus den, nach der dort aufgestellten Hypothese, berechneten Zahlen folgende, und wenn auch die Zacken theils in Folge der unvollkommenen Beobachtungen, theils vielleicht auch in Folge einer in der Erscheinung selbst sich geltend machenden Unregelmässigkeit, denjenigen der theoretischen Curve nicht immer ganz entsprechen, so stellen sich doch in denselben zwei ganz bestimmte Gesetze heraus: Für's Erste beträgt die Entfernung der Hauptzacken im Mittel etwa 0,637 Jahre, wie die theoretische Curve für dieselbe, entsprechend dem Venusjahre etwa 0,610 Jahre, zeigt. Für's Zweite werden, wenn man die Zacken und die sie trennenden Einschnitte bestmöglichst durch zwei Curven einzuhüllen sucht, diese Curven nichts weniger als parallel, sondern sie gehen ganz regelmässig gegen ein Maximum hin auseinander, gegen ein Minimum hin dagegen zueinander, so dass die Höhe der Zacken gewissermaassen dem Fleckenstande proportional ist. Das erste Gesetz spricht offenbar für die in *N VIII.* ausgesprochene Hypothese, während das zweite Gesetz eine Modification derselben verlangt. Im Weiteren untersuchte ich, ob, entsprechend der schon von *Mairan* aufgestellten Ansicht, die Tage mit Mondlicht sich durch ihren Fleckenstand auszeichnen. Die Jahre 1826 bis 1848 erlaubten mir 1552 Stimmen darüber zu vernehmen, von denen ich jedoch manche als unzurechnungsfähig recusiren musste. Das Schlussresultat war, dass zwar die Tage mit Mondlicht sich nicht so entschieden auszeichneten, wie ich mir vorstellte, dass aber immerhin bei mehreren Abstimmungen nach verschiedenem Principe sich ein entschiedenes Mehr für die Ansicht ergab. Es fallen die Nordlichter durchschnittlich auf fleckenreichere Tage, so stimmten z. B. bei einer Abstimmung nach den Monaten alle Monate, mit Ausnahme von Januar, Juni und August, für diese Ansicht. Ich habe bereits angefangen, meinen Nordlichtecatalog zu vervollständigen, und gedenke dann mit seiner Hülfe, unter fernerer Zuziehung der Jahre 1849 bis 1858, die Untersuchung zu wiederholen. Neue Publicationen der Herren *Moigno*, *Gautier*, *Carrington* und *Leverrier* geben mir Anlass zu verschiedenen Bemerkungen.

Zürich 1859 Nov. 1.

So veranlasste mich die Abhandlung von *Carrington*, die von mir gesammelten Angaben über die Rotationsdauer der Sonne, so weit ich die Zeit der zu Grunde liegenden Beobachtungen ermitteln konnte, nach dieser Zeit zu ordnen. Da fand ich, dass im Mittel die aus Beobachtungen nach einem Minimum bestimmte Rotationsdauer 25,190 Tage, die aus Beobachtungen nach einem Maximum bestimmte dagegen 25,281 (oder sogar 25,570 bei Verwerfung einer einzelnen zweifelhaften Angabe) betrage, worin die von *Carrington* erhaltenen Resultate auf das Schönste bestätigt werden, und zugleich der von *Buys - Ballot* festgehaltenen scheinbaren Umlaufszeit von 27,682 Tagen neue Wahrscheinlichkeit gegeben wird. So veranlasste mich das Schreiben von *Leverrier* über die muthmasslich zwischen Sonne und Merkur befindlichen planetarischen Körper alle Beobachtungen zusammenzustellen, welche ich über das Durchgehen freier Körper durch die Sonne bei meinem Suchen nach den Sonnenflecken beiläufig notirt hatte. Ich fand 15 solche Fälle, von denen 3 wirklich verdächtig sind, einer vom 9. Februar 1762 ohne genaue Tagesangabe, einer vom 18ten Jan. 1798, einer vom 10ten Oct. 1802, einer vom 9. Oct. 1819, und dann noch die *Pastorff'schen* von 1834 deren genauere Daten mir fehlen. Die drei Fälle mit bestimmten Daten liessen sich nach einer Ueberschlagsrechnung als Durchgänge eines Planeten von etwa 38½ Tagen Umlaufzeit betrachten. (?) Zum Schlusse von *N X.* zeige ich den Empfang einer Reihe mir durch die Herren *Gervais*, *Leyna* und *Heis* mitgetheilten Sonnenfleckenbeobachtungen aus den Jahren 1705 bis 1726 an, welche in einer folgenden Nummer discutirt werden sollen, und gebe eine Fortsetzung der Sonnenfleckenliteratur.

Zum Schlusse theile ich Ihnen noch mit, dass, auf meine Veranlassung, reiche Erben 25000 Fr. an die Erbauung einer neuen Sternwarte in Zürich vergabt haben, und dass, dadurch angeregt, die Behörden ernstlich an eine solche denken, so dass ich nun alle Hoffnung habe, die vorhandenen Instrumente binnen ein paar Jahren zweckmässig auszustellen und dann auch wieder präzise Beobachtungen machen können.

R. Wolf

### Ueber die Länge von Cumana, von Herrn Prof. Wolfers.

In dem Werke von *Jabbo Oltmanns*: „Untersuchungen über die Geographie des neuen Continents. Gegründet auf die astronomischen Beobachtungen und barometrischen Messungen *Alexander's v. Humboldt* und anderer Reisenden, Theil I,“

befindet sich pag. 70 u. f. die Herleitung der Länge von Cumana aus dem von *Alexander v. Humboldt* beobachteten Ende der Sonnenfinsterniss vom 28ten Oct. 1799. Da die correspondirende Beobachtung dieser Erscheinung vorher

hat *Oltmanns* dieselbe mittelst verschiedener, im ke angegebenen Sonnen- und Mondörter berechnet. Ab-  
 von den erstern, welche auch aus den ältern Tafeln  
 its mit grosser Annäherung an die Wahrheit hergeleitet  
 len können, haben dagegen die in den letzten Jahren  
 achteten Sonnenfinsternisse gezeigt, dass die bisher in  
 auch gewesenen Mondtafeln von *Burckhardt* bei diesen  
 einungen die Länge des Mondes zu gross zu ergeben  
 ten. Dass hingegen die neuen Mondtafeln von *Hansen*  
 e Länge im gehörigen Sinne verändert ergeben, hat die  
 elst derselben im vorigen Jahre neu berechnete Sonnen-  
 erniss vom 18<sup>ten</sup> Juli 1860 gezeigt. Es konnte daher

interessant erscheinen, jene oben erwähnte Sonnenfinsterniss  
 vom 28<sup>ten</sup> Oct. 1799, mittelst der neuen Sonnentafeln von  
*Hansen* und *Olufsen*, und der neuen Mondtafeln von *Hansen*  
 wiederholt zu berechnen. Die äussere Anregung zu dieser  
 Arbeit verdanke ich Herrn Prof. *Eucke*.

Unter Vorbehalt eines etwanigen constanten Fehlers,  
 welchen ich bei der isolirten Berechnung der Sonnen- und  
 Mondörter begangen haben kann, führe ich zunächst folgende  
 aus den Tafeln hergeleitete Mondörter an, wobei  $\lambda$  die Länge,  
 $\beta$  die Breite,  $\pi$  die Aequatoral-Horizontal-Parallaxe,  $r$  den  
 scheinbaren Halbmesser bezeichnet:

mittl. Par. Zt.	$\lambda$	$\beta$	$\pi$	$r$
1799 Oct. 26,5	189° 8' 58"13	+2°27' 21"23	60' 52"59	16' 36"94
27	196 39 56,81	1 49 10,62	61 7,91	41,13
27,5	204 14 2,94	1 9 48,69	61 18,70	44,08
28	211 50 8,74	+0 27 2,36	61 24,58	45,68
28,5	219 27 0,94	-0 15 17,63	61 25,31	45,88
29	227 3 25,31	0 57 18,37	61 20,88	44,67
29,5	234 38 8,92	1 38 7,96	61 11,48	42,10
30	242 10 2,39	-2 16 57,54	60 57,45	16 38,24

Für die Sonne habe ich aus den erwähnten neuen  
 Tafeln folgende Oerter hergeleitet, wobei  $L$  die scheinbare

Länge,  $B$  die Breite,  $\theta$  die Sternzeit,  $p$  die Parallaxe,  $R$  den  
 scheinbaren Halbmesser bezeichnet:

Ob m. Par. Zt.	$L$	$B$	$\theta$	$p$	$R$
1799 Oct. 26	213°5' 23"9	+0"55	14 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> 999	8"63	16' 6"97
27	214 5 23,6	0,44	23 19,554	8,63	7,23
28	215 5 26,3	0,32	27 16,109	8,63	7,48
29	216 5 28,9	0,18	31 12,665	8,64	7,74
30	217 5 34,4	+0,07	14 35 9,220	8,65	16 8,00

Aus diesen Oertern habe ich zunächst, zur grössern  
 Genauigkeit, für Oct. 28 3<sup>h</sup>—7<sup>h</sup> die für jede volle Stunde  
 enden Oerter beider Gestirne hergeleitet, welche ich aber  
 nicht besonders aufführe; ich gehe vielmehr sogleich  
 Berechnung der beobachteten Erscheinung über. Hierbei

benutze ich die von *Oltmanns* angegebenen Zeitmomente,  
 woraus sich sogleich eine interessante Vergleichung der  
 neuen Tafeln mit den ältern ergeben wird. Zur Bestimmung  
 der ☾ ☽ ☉ für Paris fand ich

	<i>Hansen</i>	<i>Bürg</i>	Bur. des Longit.	<i>Triesnecker</i>	<i>Zach</i>	<i>Delambre</i>
$\lambda$	215°19' 0"94	19"21	15"10	17"22		
st. Bew.	38 4,56	4,11	4,09			
$L$	215 19 8,95				10"09	6"7
st. Bew.	2 30,1					

Es folgt hieraus

	<i>Zach u. Triesnecker</i>
☾ ☽ ☉	5 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 41      28 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 44      28 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 64      28 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 96

Die spätere Conjunctionszeit nach *Hansen*, als nach den  
 Quellen ist hauptsächlich eine Folge der nach dem  
 kleinern Länge des Mondes, ganz in dem zu er-  
 den oben bereits erwähnten Sinne.

Um nun die Rechnung für Cumana anzustellen, fand ich  
 für die von *Oltmanns* pag. 72 angenommene mittlere Pariser  
 Zeit:

$$6^h 40^m 27^s 4 \quad 23^\circ$$



	<u>Hansen</u>	<u>Laplace, Bürg u. Zach</u>	<u>Triesnecker</u>	<u>Bur. d. Long.</u>
$\lambda$	216° 4' 14" 17	32° 27	32° 0	
st. Bew.	38 4,66	4,22		
$L$	212 25 7,21			
st. Bew.	2 30,1	30,08		
$\beta$	+0 3 30,43	39,15	35,40	42° 42
st. Bew.	-3 31,89			
$B$	+0,29	0,24		
$\pi$	61 25,62	23,26	24,17	
$p$	8,63	8,76		
$r$	16 45,97	45,24	45,49	
$R$	16 7,55	7,66		
$a$	23 28 2,46	4,54		
$\delta$	21 8 49,288			

mittl. Par. Zt.	$\lambda'$	$\beta'$	$r'$	$L'$	$B'$
5 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> 4	215° 12' 3" 0	-0° 23' 20" 1	17' 1" 3	215° 19' 35" 1	-4" 5
6 10 27,4	215 24 17,3	26 44,0	17 0,3	20 49,1	4,7
6 40 27,4	215 36 56,7	29 44,4	16 59,0	22 3,3	4,9
7 10 27,4	215 50 9,2	32 20,5	16 47,6	23 17,5	5,0
7 40 27,4	216 3 51,5	-0 34 31,0	16 56,0	215 24 31,8	-5,1

Für dasselbe Zeitmoment wie oben, d. h. 6<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 27<sup>s</sup> 4 mittl. Par. Zt. wird nun

	<u>Hansen</u>	<u>Laplace, Zach u. Bürg</u>	<u>Zach u. Triesnecker</u>
Längen-Parallaxe $\varpi$	-27' 17" 5	16" 02	16" 46
$\beta$	3,9	3,92	3,92
$B$	-29 44 4	34,70	39,00
$r$	4,9	4,45	4,45
	16 59,0	58,30	58,55

Zunächst habe ich mittelst dieser und der vorhergehenden Werthe, nach der alten Weise, aus dem in Cumana

beobachteten Ende der Sonnenfinsterniss die Zeit der (für Cumana hergeleitet und gefunden:

$\odot \oslash \odot$	<u>Hansen</u>	<u>Laplace, Zach u. Bürg</u>	<u>Zach u. Triesnecker</u>	<u>Bur. des Long.</u>
für Cumana	1 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> 2	11° 68	24° 35	4° 16
Paris	5 29 25,5	28 58,44	28 58,96	59,64
Paris—Cumana	4 25 46,3	46,76	34,61	55,48

Nach meiner Meinung ist die ältere Weise der Berechnung derartiger Erscheinungen anschaulicher, als die neuere Weise, indem man bei jener unmittelbar eine und dieselbe Erscheinung, nämlich die Conjunction der zwei Gestirne für den Mittelpunkt der Erde herleitet und ihr Moment in der Zeit verschiedener Orte auf der Erde ausgedrückt erhält, deren Unterschied hierauf den gesuchten Meridian-Unterschied ergiebt. Ich habe indessen die vorliegende Erscheinung auch nach der neuern Weise berechnet, und indem ich mit der mehrmals erwähnten mittlern Pariser Zeit 6<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 27<sup>s</sup> 4 einging und die oben aufgeführten Werthe für die scheinbaren Oerter

beider Gestirne, nebst den daraus zu entnehmenden scheinlichen Aenderungen derselben benutzte, erhalten:

berechnetes Ende	6 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup> 4
beobachtetes Ende	2 14 23,4

also den Meridian-Unterschied 4 25 46,0

Der Unterschied von 0'3 beider Resultate ist unerheblich.

Ausser den neuen Sonnen- und Mondtafeln besitzen wir aber auch die neuen Tafeln der Jupitertrabanten von Damoiseau, während Olthmans in den Fällen, wo correspondirende Beobachtungen der Verfinsterungen der Trabanten fehlten

die ältern Tafeln von *Delambre* benutzt hat. Wie ich aus früherer vieljähriger Anwendung mich erinnere, sind die letztern mindestens in keiner fest bestimmten Ordnung zusammengestellt. Es erschien mir zunächst von Interesse, einmal einen Versuch mit den neuern Tafeln zu machen, und hierzu habe ich die Eintritte des ersten Trabanten am 5<sup>ten</sup> Septbr. und 28<sup>ten</sup> Octbr. 1799, pag. 81 u. 82 benutzt. Nach den Tafeln von *Damoiseau* habe ich für den ersten Eintritt zu Paris gefunden

*Humboldt* hat in Cumana beobachtet

mithin Paris—Cumana

*Oltmanns* hatte nach *Delambre*  
Für diesen Fall ergaben die Tafeln  
*Humboldt's* Beobachtung

Paris—Cumana  
*Oltmanns* hatte

Einen dritten Fall am 12<sup>ten</sup> Nov. hatte *Oltmanns* mit andrerweitigen Beobachtungen verglichen, und im Mittel

gefunden (pag. 83). Verbinde ich hiermit die zwei von mir gefundenen Resultate, so ergibt sich im Mittel  
Berlin 1859 Nov. 8.

Paris—Cumana =  $4^h 25^m 55^s.7$ ,

während *Oltmanns* (pag. 85)  $59^m 7^s$  hat. Das Mittel der beiden oben aus der Sonnenfinsterniss gefundenen Resultate,

$46^m 2^s$ , stimmt nahe mit  $45^m 5^s$

überein, welches *Oltmanns* pag. 79 gegeben hat.

Lege ich dem letztern Resultate das dreifache Gewicht einer Trabantenverfinsterung bei, so ergibt sich im Mittel

Paris—Cumana =  $4^h 25^m 51^s.0$ , nach *Oltmanns*  $52^m 6^s$ ;

wenn aber Sonnenfinsterniss und Trabantenverfinsterung gleiches Gewicht erhalten

$53^m 4^s$   $56^m 2^s$ .

Man ersieht aus der obigen Darstellung, dass es *Oltmanns* durch Benutzung von drei verschiedenen Quellen gelungen ist, im Mittel nahe dasselbe Resultat zu erhalten, welches sich jetzt durch Benutzung der neuen Sonnen- und Mondtafeln ergeben hat. Ersteres ist aber, wie man aus den drei einzelnen Resultaten ersieht, nicht sehr sicher, und es ist daher um so erfreulicher, dass die neuern Tafeln mit Einer Rechnung das nahe übereinstimmende Resultat ergeben haben.

*Wolfers.*

### Schreiben des Herrn Dr. *Bruhns* an den Herausgeber.

Herr Dr. *Schultz* in Upsala hat mir für das Berliner Jahrbuch für 1862 Elemente der Alexandra und eine Jahres-ephemeride übersandt und zugleich beifolgende Ephemeride die Opposition, welche er durch die Astr. Nachr. den beobachtenden Astronomen mittheilen möchte.

Die Elemente sind aus der ersten Erscheinung mit Benutzung aller Beobachtungen abgeleitet und stellen die Umstände nahe da, die Störungen sind freilich vorläufig nicht berücksichtigt und eine vollkommene Uebereinstimmung mit dem Himmel kann daher nicht erwartet werden, die nahe ist wahrscheinlich. Als Elemente der Alexandra theile ich auf:

Epoche 1858 Dec. 30,0

$M = 52^h 25^m 54^s.8$   
 $\pi = 293 \ 56 \ 0.4$   
 $\Omega = 313 \ 50 \ 17.5$   
 $i = 11 \ 47 \ 9.0$   
 $\phi = 11 \ 28 \ 43.8$   
 $\mu = 796^{\circ} 37' 40''$   
 $\log a = 0.4325930$

Zugleich theile ich die Elemente und Ephemeride der Mnemosyne mit, welche Herr Stud. *Tiele* hierselbst auf meinen Wunsch gerechnet hat.

Berlin 1859 Nov. 11.

*C. Bruhns.*

### Alexandra 1859.

#### Ephemeride für die Opposition

12 <sup>h</sup> mittl. Berl. Zt.	$\alpha$ 53	$d$ 54	$\log \Delta$	$\log r$
Nov. 24	$5^h 22^m 12^s.95$	$+37^{\circ} 37' 33''.6$	0.333278	0.488428
25	21 10.48	36 51.5	362613	488615
26	20 7.14	35 59.8	332004	488801
27	19 2.97	34 58.4	341451	488986
28	17 58.04	33 47.5	330954	489170

12 <sup>h</sup> mittl. Berl. Zt.	$\alpha$ 54	$\delta$ 54	$\log \Delta$	$\log r$
Nov. 29	5 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 45	+37° 32' 26" 7	0,330514	0,489353
30	15 46,25	30 56,1	330132	489536
Dec. 1	14 39,52	29 15,7	329809	489717
2	13 32,34	27 25,4	329546	489898
3	12 24,78	25 25,2	329341	490078
4	11 16,92	23 15,2	329196	490258
5	10 8,84	20 55,4	329111	490437
6	9 0,61	18 25,8	329086	490615
7	7 52,40	15 46,6	329122	490793
8	6 44,00	12 57,8	329219	490970
9	5 35,76	9 59,6	329377	491145
10	4 27,67	6 52,0	329594	491320
11	3 19,81	3 35,3	329872	491494
12	2 12,24	0 9,7	330211	491668
13	1 5,04	+36° 56' 35,2	330611	491841
14	4 <sup>h</sup> 59 58,27	52 52,1	331070	492014
15	58 52,00	49 0,6	331590	492185
16	57 46,31	45 0,9	332169	492355
17	56 41,28	40 53,2	332809	492524
18	55 36,95	36 37,9	333507	492692
19	54 33,42	32 15,2	334264	492860
20	53 30,75	27 45,3	335078	493027
21	52 28,98	23 8,7	335949	493194
22	51 28,20	18 25,4	336878	493360
23	50 28,47	13 36,1	337862	493526
24	49 29,82	8 41,0	338900	493691
25	48 32,33	3 40,6	339992	493855
26	47 36,05	+35 58 35,2	341137	494019

54, 9, 0 December 8 13<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> 15<sup>s</sup>.

Dr. H. Schults.

### Elemente und Ephemeride der Mnemosyne, von Herrn Tiele.

Zur Bestimmung der Elemente der Mnemosyne wurden folgende drei von Herrn Dr. Förster mir gütigst mitgetheilte Berliner Beobachtungen benutzt:

	mittl. Berl. Zt.	AR. app.	Decl. app.
1859 Sept. 25	13 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup>	0° 47' 58" 9	+7° 43' 51" 9
Oct. 11	12 58 18	358 19 56,8	5 12 23,5
Nov. 2	12 28 1	356 20 15,6	2 9 33,1

Daraus fanden sich folgende Elemente:

$$\begin{aligned}
 \text{Epoche } 1860 \text{ Jan. } 1,0 \\
 M &= 335^{\circ} 26' 7'' 0 \\
 \Omega &= 200 \quad 8 \quad 58,7 \\
 \pi &= 53 \quad 24 \quad 35,7 \\
 i &= 15 \quad 4 \quad 30,9 \\
 \varphi &= 6 \quad 5 \quad 32,8 \\
 \mu &= 633'' 0918 \\
 \log a &= 0,4990266
 \end{aligned}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{mittl. Aequin.} \\ \text{der Epoche} \end{array}$$

Nach diesen Elementen berechnete ich folgende Ephemeride, gültig für 0<sup>h</sup> mittl. Berl. Zt.:

1859	$\alpha$ app.	$\delta$ app.	$\log r$
Nov. 0,0	356° 26' 9	+2° 27' 1	0,4618
1	24,0	20,0	
2	21,4	13,0	
3	19,2	6,2	
4	17,3	1 59,6	0,4614
5	15,8	53,2	
6	14,6	46,9	
7	13,7	40,8	
8	13,2	34,8	0,4610
9	13,0	29,0	
10	13,0	23,4	
11	13,4	18,0	
12	14,1	12,8	0,4606
13	15,3	7,8	
14	16,8	2,9	
15	18,5	0 58,1	
16	20,5	53,7	0,4602
17	22,9	49,4	
18	25,6	45,2	
19	28,6	41,3	

1859	$\alpha$ app.	$\delta$ app.	$\log r$	$\log \Delta$
v. 20,0	356° 31' 9	+0° 37' 5	0,4598	0,3553
21	35,5	33,9		
22	39,5	30,5		
23	43,8	27,3		
24	48,4	24,3	0,4594	0,3643
25	53,3	21,4		
26	58,6	18,7		
27	357 4,2	16,2		
28	10,1	13,9	0,4590	0,3633
29	16,3	11,8		
30	22,8	9,8		
c. 1	29,4	8,1		
2	36,4	6,5	0,4586	0,3825
3	43,7	5,1		
4	51,3	3,8		
5	59,1	2,7		
6	358 7,3	1,7	0,4582	0,3916
7	15,8	0,9		
8	24,5	+0 0,3		
9	33,5	-0 0,1		
10	42,7	0,4	0,4579	0,4008
11	52,2	0,5		
12	359 1,9	0,5		
13	11,9	-0 0,3		

1859	$\alpha$ app.	$\delta$ app.	$\log r$	$\log \Delta$
Dec. 14,0	359° 22' 2	+0° 0' 0	0,4575	0,4098
15	32,7	0,5		
16	43,5	1,1		
17	54,5	1,9		
18	0 5,8	2,8	0,4572	0,4187
19	17,3	3,9		
20	29,0	5,1		
21	41,0	6,4		
22	53,2	7,9	0,4569	0,4276
23	1 5,6	9,5		
24	18,2	11,3		
25	31,0	13,2		
26	44,1	15,2	0,4565	0,4362
27	58,3	17,3		
28	2 10,8	19,6		
29	24,4	21,9		
30	38,3	24,4	0,4562	0,4446
31	52,3	27,0		
32	3 6,6	29,8		
33	21,0	32,6		
34	35,7	35,6	0,4559	0,4529

B. Fiele,  
Stud. astron.

## Literarische Anzeigen.

### E. De stella variabili Mira Ceti.

Der Herr Verfasser hat in vorliegender Abhandlung seine eigenen Beobachtungen über die Lichtänderung dieses Sterns in den Jahren 1840 bis 1859 zusammengestellt und dieselben mit der von *Argelande* gegebenen Formel verglichen. In der angegebenen Zeit hat der Verf. 13 Maxima des Sterns beobachtet.

*M. A. F.* Beobachtungen über die mit der Höhe zunehmende Temperatur in der unmittelbar auf der Erdoberfläche ruhenden Atmosphäre. (Aus Bd. XXXVI. der Sitzungs-Berichte der Wiener Academie.)

Der Verfasser bespricht zuerst die von *Humboldt*, *Gay* und Andern gemachten Wahrnehmungen über die Abnahme der Temperatur beim Aufsteigen zu bedeutenden Höhen über die Oberfläche der Erde und giebt dann eine Zusammenfassung von ihm angestellter Beobachtungen der Temperatur an verschiedenen Höhen, die der Reihe nach 2 Zoll, 17 Fuss und 28 Fuss über dem Erdboden angebracht sind. Es findet ein Unterschied zwischen den Angaben dieser Thermometer in der Höhe von 2 Zoll im Sommer grösser, als im Winter, und im Mittel Fuss Höhenunterschied etwa einen Grad beträgt.

Die gefundenen Mitteltemperaturen für den Beobachtungsort Emden sind:

	2 Zoll	17 Fuss 3 Zoll	28 Fuss 4 Zoll
Winter	— 0° 263	+ 0,273	+ 0,610
Frühling	+ 4,540	+ 5,416	+ 5,763
Sommer	+ 11,873	+ 12,943	+ 13,650
Herbst	+ 6,503	+ 7,200	+ 7,566

Jedoch umfassen die Beobachtungen, aus denen die vorliegenden Angaben abgeleitet sind, nur einen Zeitraum von 15 Monaten.

*Plana, J.* Notice sur le procès de *Galilei*. Turin 1858.

Herr von *Plana* tritt in der vorliegenden Abhandlung einer von *Biot* im Journal des Savans veröffentlichten Schrift entgegen. *Biot* glaubte nämlich nachweisen zu können, in Folge von Mittheilungen, die ihm 1825 mündlich von *P. Oliveri* in Rom gemacht waren, dass die Verurtheilung *Galilei's* vorzugsweise durch eine dem Pabst Urban VIII. wirklich zugesetzte persönliche Beleidigung herbeigeführt sei. *Galilei* sollte nämlich in seinen Dialogen dem *Simplicius* die einfältigen Einwürfe in den Mund gelegt haben,

die vor einer Reihe von Jahren Urban VIII., damals Cardinal Barberino, gesprächsweise gegen *Galilei* geäußert habe, und die in dieser Veröffentlichung liegende böswillige Beleidigung der Person des Papstes sei Ursache seiner Verurtheilung gewesen. Herr von *Plana* weist nun durch Citate aus Briefen des *Galilei* nach, dass bei letztem von einer absichtlichen Beleidigung nicht hat die Rede sein können; dies um so weniger, da *Galilei* in spätern Jahren ein zweites Werk veröffentlichte, in welchem jener Simplicius in derselben Weise, wie früher auftritt. Es würde also zum mindesten gesagt von grosser Unüberlegtheit zeugen, wenn

*Galilei* nach seiner Verurtheilung nochmals dieselbe Figur auftreten liess, durch die er wesentlich sein früheres Unlück sich zuzog. Es scheint folglich nach Herrn *Plana*'s Auseinandersetzung, als ob die von P. *Oliveri* gemachten Angaben der Begründung entbehren und somit, dass die von Herrn *Biot* gegebene Darstellung nicht ganz richtig ist. *Plana* zeigt überdies noch, dass *Oliveri*'s Angaben nur aus ältern Schriften geschöpft sind, deren Unrichtigkeiten neuere Untersuchungen, die ihm wohl unbekannt geblieben waren, sehr deutlich darthun.

### Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten.

Zu *N* 1215 u. 1216.

Calliope März 28 Zeit 8<sup>h</sup>.

Irene März 31  $\alpha$  55°00.

Bellona April 22 erste  $\Delta\alpha$  6°12.

Lutetia Juli 7  $\Delta\alpha$  16°02.

Psyche Juli 19, Aug. 3 Parall. in  $\alpha$  +

P. 233. Z. 2 v. o.  $\Delta\delta$  —8"70.

238 7 u. 8 v. u. Sec. 32'.

240 1 v. o.  $\delta$  34°3.

2 v. o. Sec. 26'.

Comet V. \*  $q$   $\alpha$  = 14<sup>h</sup>44<sup>m</sup>34<sup>s</sup>.92.

Bei den Beobachtungen P. 227—232 sind die Merkwürdigen ausgelassen. Es gehört vor den Bemerkungen P. 232:

*N* 4 zu Europa Mai 20.

5 Melpomene Juli 3.

6 Amphitrite Juni 27.

7 Psyche Juli 9.

8 Psyche Juli 16.

9 Comet I. April 24, 6te Beob. etc.

10 Comet I. Mai 5.

### A n z e i g e.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung keine Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4  $\mathfrak{R}$  26  $\beta$  Rm. oder 3  $\mathfrak{R}$  6 Sgr. Preuss. Cour. und in Hamburg mit 8  $\mathfrak{R}$  Hamb. Ct. und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Abnehmern höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis für den Band sich stellt: für Deutschland auf 4  $\mathfrak{R}$  Preussisch Courant, für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17  $\frac{1}{2}$  Frs., für Nordamerika auf 4  $\frac{1}{2}$  Dollar, für Italien und Holland auf 1  $\frac{1}{2}$  Holl. Ducaten. —

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorrätbig sind, à 4 ggr. abgegeben.

### I n h a l t.

Zu Nr. 1223.) Aus einem Schreiben des Herrn Ministerial-Rath *Steinheil* an den Herausgeber 353. —

Schreiben des Herrn Prof. *R. Wolf* an den Herausgeber 353. —

Ueber die Länge von Cumana, von Herrn Prof. *Wolfers* 355. —

Schreiben des Herrn Dr. *Bruhns* an den Herausgeber 361. —

Literarische Anzeigen 365. —

Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten 367. —

Anzeige 357. —



### Ergebnisse aus Beobachtungen von veränderlichen Sternen, von Herrn Dr. A. Winnecke.

(Fortsetzung zu dem Aufsätze Astr. Nachr. 1120.)

Betreff der nachfolgend zusammengestellten Resultate der Beschäftigung mit veränderlichen Sternen, habe ich Weniges den einleitenden Bemerkungen zu meiner ersten Heilung über diesen Gegenstand hinzuzufügen. Auch jetzt füllt das vorhandene Material nur in sehr wenigen Fällen ein bestimmtes Urtheil zu bilden, ob secundäre Einwirkungen und scheinbare Anomalien der Lichtcurve, welche bei gewissen Sternen gezeigt haben, als Zufälligkeiten angesehen sind, oder zum Wesen der Sache gehören. Es ist daher derartige Erscheinungen meistens nur flüchtig abgehandelt oder ganz übergangen und man findet im Folgenden nur diejenigen Resultate zusammengestellt, aus denen die Periodicität des Lichtwandels und Intensität des Sternes in gewissen Punkten der Lichtcurve weitere Folgerungen gezogen werden können.

Die bis Juni 1858 für diese Beobachtungen angewandten Instrumente habe ich in dem erwähnten Aufsätze näher beschrieben. Von August 1858 an habe ich mich für die schwächeren telescopischen Sterne des hiesigen Heliometers bedient, dessen Lichtstärke wegen der nicht unbeträchtlichen Oeffnung die des Bonner Instrumentes übertrifft. Der Cometenstecher von 34<sup>m</sup> Oeffnung, welcher in den Astr. Nachr. 1120 mit *S* bezeichnet wurde, ist gleichfalls in Pulkowa für die hellen telescopischen Sterne angewandt; auch habe ich im Folgenden den damit angestellten Beobachtungen der ein *S* beigelegt, während die auf dem Heliometer erhaltenen Resultate ohne weitere Bezeichnung gelassen sind.

Bei der bedeutenden Ausdehnung, die das Gebiet der veränderlichen Sterne erlangt hat und der Zukunft wahrscheinlich noch sehr beträchtlichen Erweiterung desselben, — eine nothwendige Folge aus der Exactheit der Erforschung des gestirnten Himmels bis zu gewissen Grenzen — wird man früher oder später das Princip der Theilung der Arbeit auch hier anwenden müssen. Herr Gassiot hat schon vor einigen Jahren hierauf bezügliche Vorschläge gemacht, welche in jener Zeit Anklang fanden bei Astronomen, die diesem wenig bebauten Felde ihre Aufmerksamkeit zugewandt hatten, ohne dass es jedoch damals gerathen schien, eine Verpflichtung zu übernehmen, deren Erfüllung in der Zeit vielleicht schon nicht möglich gewesen wäre. Es

sind diese Bedenken jetzt grössten Theils geschwunden, so dass ich mir erlaube, von Neuem die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt zu lenken. Diejenigen der telescopisch veränderlichen Sterne, mit denen ich mich zu beschäftigen gedenke, sind:

*R Arietis*, *R. S Tauri*, *S Canis min.*, *S, T, U Cancri*, *S, T Hydrae*, *S, U Virginis*, *R Bootis*, *S, R Serpentis*, *R Vulpeculae*, womit selbstverständlich nicht gesagt ist, dass nur auf diese Sterne meine Beobachtungen beschränkt bleiben sollen.

Um jede Verwechslung zu verhüten, habe ich ausser der Bezeichnung nach der *Argelanderschen* Nomenclatur, den genäherten Ort des Sternes für das Aequinoctium 1860,0 beigelegt; wo es möglich war, aber die genaue Position angegeben. Findet sich bei diesen letztern keine weitere Bemerkung, so beruhen sie auf mehrfachen Beobachtungen des Sternes am *Repsoldschen* Meridiankreise während des letzten Jahres und es sind die abgeleiteten Rectascensionen und Declinationen auf das Coordinatensystem der *Tabulae reductionum* bezogen.

#### *R Arietis.*

$$\alpha = 2^h 8^m 9^s.64 \quad +3^s.393 \quad \delta = +24^{\circ} 24' 18''.6 \quad +17''.00$$

Beobachtete Maxima: 1858 Jan. 3: Hell 8.9<sup>n</sup>

„ „ 1859 Jan. 4 „ 7.8<sup>n</sup>

„ „ 1859 Juli 14 „ 8<sup>n</sup>

Die Anzeige der Entdeckung dieses Veränderlichen durch *Argelander* findet sich in N<sup>o</sup> 1129 der Astr. Nachr. Es muss aber die dort befindliche Notiz in Betreff des ersten von mir beobachteten Maximums dahin geändert werden, dass es keineswegs sicher bestimmt ist, weil die Beobachtungen eine Lücke um die Zeit des Maximums von Dec. 18 bis Jan. 16 zeigen, welche durch meine Abwesenheit von Bonn in jenen Wochen hervorgerufen wurde. Die Unsicherheit der Zeit des grössten Lichtes wird jedoch  $\pm 7$  Tage nicht überschreiten. Das darauf folgende Maximum wurde verfehlt; der Stern war schon im Abnehmen, als ich ihn in Pulkowa am 5<sup>ten</sup> Aug. 1858 nachsah. Die beiden nächstfolgenden Zeiten des grössten Lichtes sind so sicher, als es die Natur der Lichtänderung des Sterns mit sich bringt. Diese Aenderung ist um die Zeit des Maximums zuweilen langsam, zuweilen ziemlich rasch.



er dann um die Zeit des Maximums seine Helligkeit während mehrer Wochen fast gar nicht; dieserhalb werden die angegebenen Tage später, wenn die Form der Lichtcurve besser ermittelt ist, vielleicht noch eine Modification erfahren. Das Maximum von 1859 ist nicht so gut bestimmt, als die anderen, weil sehr trübes Wetter nur wenige Beobachtungen um jene Zeit erlaubte.

Herr Prof. Schönfeld hat den Stern im Jahre 1856 beobachtet; durch Ungunst der Witterung ist aber die Bestimmung der Zeit des Maximums so unsicher geworden, dass ich es für nicht gerathen halte, jene Beobachtungen (N. 1099) zu benutzen. Sie werden übrigens durch die obigen Daten abgeleiteten Elemente

$$\text{Maximum} = 1859 \text{ Sept. 17 } +340^{\circ} E$$

ständig dargestellt.

Die Farbe des Sterns ist stark rothgelb und im Cometenstern aufs entschiedenste zu erkennen. Die oben gegebene Helligkeit beruht bloss auf einer Beobachtung, bei der für Recession nur zwei Fäden erhalten wurden.

Wieder zu beobachtende Maxima fallen erst 1865 Mitte I. 1866 Ende März.

#### U Cancri.

$$\alpha = 8^{\text{h}}27^{\text{m}}44^{\text{s}}.88 +3^{\circ}44' \quad \delta = +19^{\circ}22'31''.5 -12^{\circ}05'$$

Beobachtete Maxima: 1858 April 27 Hell. 9<sup>m</sup>

1859 Febr. 21 „ 10<sup>m</sup>

Das erste der beiden Maxima ist gut bestimmt. Der Stern veränderte seine Helligkeit um die Zeit des grössten Maximums rasch und regelmässig. Das Gegentheil gilt von dem Maximum im Febr. 1859. Am 25<sup>ten</sup> Dec. 1858 war der Stern perihelion noch völlig unsichtbar; 1859 Jan. 11 unter

#### S Hydrae.

$$\alpha = 8^{\text{h}}46^{\text{m}}15^{\text{s}}.74 +3^{\circ}13' \quad \delta = +3^{\circ}35'41''.9 -13^{\circ}31'$$

Beobachtetes Maximum 1859 April 4 Hell. 8.9<sup>m</sup> S.

zwei frühere von mir beobachtete Maxima habe ich 1850 mitgetheilt; das eine derselben ist auch von Schönfeld beobachtet (A. N. 1099). Ich nehme das Mittel zwischen beiden Zeiten für die Rechnung an und ziehe eine genaue Bestimmung der Zeit des grössten Lichtes mit und erhalte dann durch die Elemente:

$$\text{Maximum} = 1859 \text{ April 2 } +256^{\circ}4 E$$

ihre nahe Darstellung der Beobachtungen. Es bleiben noch übrig:

1852 März	-1 <sup>m</sup> 0
1857 Febr.	+0.6
1857 Nov.	+1.7
1859 April	-2.0

Die nächsten Maxima werden damit eintreffen:

1859 Dec. 14, 5, 1860 Aug. 26, 8, 1861 Mai 10, 2,  
1862 Jan. 21, 6 1862 Oct. 5, 0.

Anwendung einer schwachen Vergrösserung und bei geringem Mondschein eben aufblitzend, aber am 28<sup>ten</sup> Jan. schon fast 10<sup>m</sup>. Von diesem Tage an veränderte er sein Licht sehr wenig und nahm bis zum Maximum nur noch drei Stufen zu, um noch langsamer wieder schwächer zu werden, so dass er erst am 12<sup>ten</sup> April die Helligkeit vom 28<sup>ten</sup> Jan. erreicht hatte. Unter diesen Umständen ist es klar, dass die Zeit des grössten Lichtes mit geringer Genauigkeit angegeben werden kann, obgleich das Wetter den Beobachtungen günstig war. Ich habe daher geglaubt, für die Bestimmung der Elemente nicht allein diese Beobachtungen benutzen zu dürfen, sondern auch die ältern wenig sicheren Bestimmungen durch Chacornac hinzuzuziehen zu müssen. Mit den Elementen:

$$\text{Maximum} = 1858 \text{ April 25 } +306^{\circ} E$$

wird dann die Darstellung der Beobachtungen:

Maximum: berechnet	beobachtet
1853 April 15	1853 April 15
1854 Febr. 15	1854 Jan. 30
1854 Dec. 18	1854 Dec. 28
1858 April 25	1858 April 27
1859 Febr. 25	1859 Febr. 21

und für die nächsten Jahre sind Maxima zu erwarten:

1859 Dec. 28, 1860 Oct. 29, 1861 Aug. 31, 1862 Juli 3,  
1863 Mai 5, 1864 März 6.

Da sechs Perioden bis auf 10 Tage fünf Jahren gleich sind, so kehren von 1865 an die Maxima nahe im selben Cyclus wieder.

Die schon erwähnten Unregelmässigkeiten in der Gestalt der Lichtcurve sind verbunden mit Schwankungen von fast zwei Grössenklassen der Helligkeit im Maximum. Eine auffallende Färbung des Gestirns habe ich nicht bemerkt.

#### Argelander und Johnson.

Der Verlauf des Lichtwechsels um die Zeit des grössten Lichtes im Jahre 1857 war sehr regelmässig und das Maximum selbst scharf präcisirt. Bei dem letzten Maximum zeigen meine Beobachtungen Ende Febr. und Anfang März aber eine sehr auffallende Inflexion der Lichtcurve, die unmöglich Beobachtungsfehlern zugeschrieben werden kann. Auch ist die Zeit des grössten Lichtes bei weitem nicht so scharf bestimmt, obgleich das Wetter die Beobachtungen begünstigte und in dieser Beziehung die wünschenswerthe Sicherheit erreicht wurde.

#### T Cancri.

$$\alpha = 8^{\text{h}}40^{\text{m}}40^{\text{s}}.05 +3^{\circ}43' \quad \delta = +20^{\circ}22'58''.0 -13^{\circ}40'$$

Beobachtete Minima: 1858 Jan. 5 Hell. 11<sup>m</sup>

1859 April 4 „ 11<sup>m</sup>

Genäherte Elemente des Lichtwechsels:

$$\text{Minimum} = 1859 \text{ April 4 } +454^{\circ} E.$$





tirt wurden, so wage ich diese Zeit kaum zu verbürgen. Am Ende Mai hat aber sicher ein Maximum stattgefunden.

Ueber die Periode lässt sich bei der gewöhnlichen Dürftigkeit der *Chacornac*'schen Angaben nur vermuthen, dass sie den längern gehört. Ich bemerke noch, dass der Veränderliche 1851 April 18 in Markree nicht beobachtet ist, gleich ein sehr benachbarter Stern 11<sup>m</sup> vorkommt; sein nächster Nachbar fehlt übrigens ebenfalls.

Der Stern führt in meinem Tagebuche den Namen *T Leonis*, weil ich als *S Leonis* einen Stern beobachtete, der von *Chacornac* in derselben Nummer der *Comptes rendus* als „*étoile variable, dont l'éclat maximum atteint la 6<sup>e</sup> grandeur; pas de moins brillante, qu'une étoile de 8<sup>e</sup>. La durée de sa période inconnue*“ aufgeführt ist. Meine bisherigen Beobachtungen rechtfertigen noch nicht die Aufnahme des Sternes in ein Verzeichniss sicher erkannter Veränderlicher; da aber die Grössenschätzungen in den verschiedenen Zonen der Bonner Durchmusterung ebenfalls wenig unter einander harmonisiren, so wird man sein Urtheil noch eine Weile suspendiren müssen. Der Ort desselben nach *Chacornac* ist  $\alpha = 9^h 18^m 51^s$   $\delta = +14^\circ 56' 2''$ .

In derselben Note ist ein Veränderlicher angezeigt: „*qui descend de la 8<sup>e</sup> grandeur à la 11<sup>e</sup>,  $\alpha = 9^h 20^m 19^s$   $\delta = +13^\circ 28' 9''$ , période inconnue.*“ Im Herbste 1857 und 1858 habe ich aber immer nur einen unveränderlichen Stern 10.11<sup>m</sup> beiläufig an dem Orte, den der Variable einnehmen sollte, gefunden. Später glaube ich die Quelle entdeckt zu haben, aus der dieser supponirte Veränderliche entspringen ist. Im *Weiszechen* Catalog findet sich ein Stern 8<sup>m</sup> (IX. 430), der sehr nahe die von *Chacornac* angegebene Position hat. Es ist aber hier zu lesen  $+3^\circ$ , statt  $+13^\circ$ , wie schon die beigelegte Rectascension lehrt. Ich zweifle durchaus nicht, dass der Pseudo-Variabilis aus diesem Druckfehler und dem Beiläufig an jenem Orte stehenden Sterne 11<sup>m</sup> entstanden ist.

#### *U Virginis.*

$\alpha = 12^h 43^m 59^s 75$   $+3^\circ 043$   $\delta = +6^\circ 18' 54'' 8$   $-19^m 68$

Obgleich es mir seit meiner ersten Mittheilung über diesen Stern noch nicht gelungen ist, ein völlig befriedigendes Maximum zu beobachten, so glaube ich doch, die Periode jetzt mit ziemlicher Sicherheit angeben zu können; die Epoche wird allerdings um einige Tage zweifelhaft bleiben. Die Elemente, deren Anschluss an alle vorhandenen Wahrnehmungen ein möglichst befriedigender ist, sind:

Maximum = 1831 April 1  $+212^d 0$  E.

Die vorhandenen Daten über den Stern sind folgende:

1796 April 15 und 1797 Mai 14 von *Lal.* nicht beob.

1813 März 20 8<sup>m</sup> *Harding*

1817 Mai 7 10  $\approx$

1823 April 10 9<sup>m</sup> *Bessel*

1825, 1826 1827 von *Harding* nicht gesehen.

1831 April 3 7.8<sup>m</sup> *Harding*, rasch abnehmend

1854 März 20 } In den Zonen der Bonner Durchmusterung  
31 } nicht beobachtet

1855 April 16 9.10<sup>m</sup> *Argelander*, Meridiankr.

1856 März 24 8<sup>m</sup> 3 *Schönfeld*, langsam abnehmend

Dec. 16 8 9<sup>m</sup>  $\approx$  rasch abnehmend

1857 April  $\approx$  sehr rasch zunehmend

Mai 15 bis Juni 19  $\approx$  fast constant 8.9<sup>m</sup>

Juli 18 8 10<sup>m</sup>

Dec. 9, Dec. 18 8<sup>m</sup>

1858 Jan. 18 9.18<sup>m</sup>  $\approx$  rasch abnehmend

Dec. 25 9.10<sup>m</sup>  $\approx$  rasch zunehmend

1859 Febr. 7 8<sup>m</sup> 2

Febr. 16 8<sup>m</sup> 3  $\approx$  rasch abnehmend

Die Elemente geben für die Zeiten des grössten Lichtes nachfolgende Zahlen, indem man eine etwaige Correction der Periode mit  $x$  bezeichnet:

1813 April 3  $-31 x$

1817 April 26  $-24 x$

1823 Febr. 14  $-14 x$

1831 April 1

1854 Juni 19  $+39 x$

1855 Jan. 17, Aug. 17

1856 März 16  $+43 x$

Oct. 14  $+44 x$

1857 Mai 14  $+45 x$

Dec. 12  $+46 x$

1859 Febr. 9  $+48 x$

1825 Juni 11, 1826 Jan. 9, 1827 März 9

1796 Juni 2, 1797 Jan. 0, Aug. 31.

Die Vergleichung dieser berechneten Zeiten des grössten Lichtes mit den Beobachtungen zeigt bis auf eine Ausnahme eine Uebereinstimmung, wie man sie bei dem Ungenügenden des vorliegenden Materials kaum grösser erwarten kann. Die Ausnahme betrifft die Beobachtung des Sternes von *Argelander* im Meridiankreise 1855 April 16. Hierbei ist jedoch zweierlei zu erwägen. Erstens hat nämlich die Classe 9.10<sup>m</sup> der Bonner Durchmusterung des Himmels eine sehr grosse Ausdehnung nach unten, indem Alles 9.10<sup>m</sup> genannt wird, was die 9te Grösse nicht erreicht, und doch im Cometensucher bei Ausschluss jeglichen fremden Lichtes und meist beträchtlicher Hölhe der Gestirne wahrgenommen ist; dann aber folgt aus *Herrn Auzers* Beobachtungen (A. N. 1183), dass die Lichtcurve secundäre Einbiegungen hat, so dass der Stern im April 1858, also in der Mitte zwischen zwei Maximis, wieder die 9.10te Grösse erreichte. Gleichzeitige Beobachtungen von mir sind mit zu schwachen optischen Hilfsmitteln angestellt,



auch bin ich nicht ganz sicher, ob nicht *U Virginis* mit dem vorübergehenden Sterne 10<sup>m</sup> verwechselt ist. Sie gehen dem Veränderlichen von 1858 März 8 bis Mai 10 fast constant die 10te Grösse. Die Bemerkung von *Harding*, dass er *U Virginis* 1827 nicht gesehen habe, wird man als keinen wesentlichen Einwand ansehen können, da der Tage, an denen er den Stern gesucht, keine Erwähnung geschieht.

Ich glaube, dass man um die folgenden Zeiten:

1860 April 8, Nov. 6, 1861 Juni 6, 1862 Jan. 4

Maxima erwarten darf, wage aber nicht zu entscheiden, ob 212<sup>r</sup> wirklich die wahre Periode ist oder nur das Intervall zweier benachbarter hellern Maxima. Jedenfalls ist die Helligkeit des Sternes zur Zeit des grössten Lichtes nicht constant und Periode und Lichtcurve keineswegs regelmässig. Ob *U Virginis* je ganz unsichtbar wird für mittelstarke Fernröhre, bleibt noch zu entscheiden. Als ich im Mai dieses Jahres wegen zu heller Dämmerung die Beobachtungen aufgeben musste, war er 11<sup>m</sup> und noch im Abnehmen begriffen.

#### *S Virginis.*

$\alpha = 13^{\circ}25'41''.62 + 3^{\circ}127$   $\delta = -6^{\circ}28'24''.0 - 18''.67$  *Johns.*

Beobachtete Maxima: 1858 April 4 Hell. 7<sup>m</sup> S.

" " 1859 April 2 " 7.8<sup>m</sup> S.

Verbindet man mit den angeführten Bestimmungen die Zeit des grössten Lichtes im Jahre 1857, die im Mittel aus *Schönfeld's* und meinen Beobachtungen (A. N. 1099 u. 1120) sich auf März 22 bestimmt, so erhält man die Elemente:

Maximum = 1858 März 29 +368<sup>r</sup> E.

mit den übrigbleibenden Fehlern +4<sup>r</sup>, -6<sup>r</sup>, +3<sup>r</sup>. Eine Vergleichung dieser Elemente mit den ältern, weniger genauen Aufzeichnungen deutet an, dass die Periode um 9 oder 9½ Tage vergrössert werden muss. Das vorhandene Material, so weit es hier von Interesse, ist nämlich:

1795 April 27 8.9<sup>m</sup> *Lalande*

1824 Mai 2 9 *Bessel*

1852 Jan. 8 *Hind*

April 19, Mai 10 10.11<sup>m</sup> *Hind*

1855 Febr., Mitte 6.7<sup>m</sup> *Pogson, Oudemans*

März 31 7.8<sup>m</sup> später abnehmend, *Oud.*

1856 März 12, 16 7.8<sup>m</sup> zunehmend "

Aus den Elementen:

Maximum = 1858 März 29 +(377<sup>r</sup> + x) E

ergeben sich die Zeiten des grössten Lichtes:

1795 April 11 -61 x

1824 März 29 -34 x

1852 Jan. 17 -6 x

1855 Febr. 22 -3 x

1856 März 4 -2 x

Die Beobachtungen aus den Jahren 1856 und 1857 zeigen, dass die Zeiten der Maxima Störungen unterworfen sind. Die Lichtcurve selbst, so wie die grösste Helligkeit im Maximum sind gleichfalls Schwankungen unterworfen. Im Jahre 1857 nahm der Stern sehr rasch zu, veränderte aber um die Zeit des grössten Lichtes seine Helligkeit während mehrerer Wochen sehr wenig, stieg insbesondere ab langsam wieder abwärts, so dass die verhältnissmässig genaue Bestimmung des Maximums nur dem günstigen Werke zu verdanken ist. Im darauffolgenden Maximum verweilte *S Virginis* dagegen nur wenige Tage im grössten Lichte und nahm mit nahe derselben Geschwindigkeit wieder ab, als er zugenommen hatte, während die Lichtcurve des letzten Jahres wieder beträchtliche Aehnlichkeit mit der von 1857 zeigt.

Die nächsten Maxima sind zu erwarten:

1860 April 21, 1861 Mai 3, 1862 Mai 15,

die Vorausberechnung kann aber wegen der erwähnten Störungen viele Tage irrig sein.

#### *R Bootis.*

$\alpha = 14^{\circ}31'1'' + 2''.65$   $\delta = +27^{\circ}20'7'' - 0''.16$

Beobachtetes Maximum: 1859 Sept. 13 Hell. 8<sup>m</sup>

*Argelander* giebt bei der Anzeige der Entdeckung dieses Sternes, A. N. 1152, als heiläufigen Tag eines Maximums 1858 Juni 3 an. Ich begann die Beobachtungen des Veränderlichen Ende Febr. dieses Jahres und fand den Stern ziemlich hell, aber schon in raschem Abnehmen begriffen. Es sind also zwischen 1858 Juni 3 und 1859 Sept. 13 drei Perioden verflossen und er werden die genäherten Elemente des Sternes:

Maximum = 1859 Sept. 13 +233<sup>r</sup> E

wonach ein Maximum 1859 Jan. 23 fällt.

Maxima sind zu erwarten:

1860 Mai 3, Dec. 22, 1861 Aug. 12.

Im Minimum scheint *R Bootis* für das Pulkwaer Heliummeter nicht unsichtbar zu werden; wenigstens war er am 13ten Mai dieses Jahres vortrefflich darin wahrnehmbar.

#### *S Serpentis.*

$\alpha = 15^{\circ}15'6''.41 + 2''.805$   $\delta = +14^{\circ}29'11''.4 - 13''.00$

Beobachtetes Maximum: 1859 März 25 Hell. 8<sup>m</sup> S.

#### *R Serpentis.*

$\alpha = 15^{\circ}44'14''.50 + 2''.762$   $\delta = +15^{\circ}33'41''.9 - 11''.00$

Beobachtetes Maximum 1859 Aug. 25 Hell. 6.7<sup>m</sup> S.

Das Maximum ist beträchtlich früher eingetroffen, als die Ephemeride angab; es ist dadurch die Zeit weniger sicher bestimmt, weil die Beobachtungen erst am 17ten Aug. 25 fangen. Der Stern war ganz ausserordentlich roth.

Die oben angegebene Position ist A.N. 1120 von mir geleitet.

*R Coronae.*

$$\alpha = 15^{\text{h}}42^{\text{m}}48^{\text{s}}.64 \quad +2^{\circ}47'0 \quad \delta = +28^{\circ}35'21''.0 \quad -11^{\circ}30'$$

Meine Beobachtungen dieses höchst unregelmässigen Sternes sind nur sporadisch. Mit grosser Bestimmtheit lässt sich daraus ein Minimum für 1858 April 22, Hell: 10.11" ableiten, mit einer Unsicherheit von nicht mehr als einem Tage. Um diese Zeit verglich ich den Veränderlichen am Berliner Heliometer, so oft es die Umstände erlaubten, da der Stern Herrn Prof. Argelander zum Beobachten im Coelestischen Observatorium zu schwach geworden war.

*R Herculis.*

$$\alpha = 15^{\text{h}}59^{\text{m}}38 \quad +2^{\circ}67'8 \quad \delta = +18^{\circ}45'4''.5 \quad -10^{\circ}03'$$

Beobachtetes Maximum: 1859 Juni 3 Hell: 8.9"

Anfang August 1858, als ich die Beobachtungen dieses Sternes begann, war der Veränderliche noch recht hell, etwa der Grösse, das Maximum aber bestimmt schon vorüber. Von den drei nach Schönfeldt möglichen Perioden dürfte die von 310 Tagen die richtige sein.

*S Herculis.*

$$\alpha = 16^{\text{h}}45^{\text{m}}31^{\text{s}}.49 \quad +2^{\circ}72'7 \quad \delta = +15^{\circ}10'48''.8 \quad -6^{\circ}40'$$

Den Tag des Maximums fixiren meine diesjährigen Beobachtungen nicht genügend, weil sie zu spät begannen. Die Zeit des grössten Lichtes wird Anfang Mai eingetroffen sein.

*R Capricorni.*

$$\alpha = 20^{\text{h}}3^{\text{m}}27^{\text{s}}.48 \quad +3^{\circ}37'1 \quad \delta = -14^{\circ}40'44''.2 \quad +10^{\circ}29'$$

Dieser von Oudemans und mir seit 1855 häufig, aber bisher vergeblich gesuchte Stern ist endlich im Oct. 1859, nach 12jähriger Frist, wieder sichtbar geworden. Obgleich er sein Maximum noch nicht erreicht hat, so lässt sich doch vermuthen, dass es etwa um die Mitte November eintreffen wird. Die Periode beträgt wahrscheinlich 11,3 Monate (falls sie nicht ungewöhnlich lang sein sollte), so dass wir im nächsten Jahre ein Maximum zu erwarten hätten. Die obige Position beruht auf drei Vergleichungen am Ringheliometer mit W. XIX. 1512, dessen Ort nach Bossels Zone 185, reducirt auf die Tab. reduct., angenommen wurde. Es fand sich:

$$R \text{ Capr. } -^* \Delta \alpha = +2^{\circ}43'66 \quad \Delta \delta = -1^{\circ}18'1.$$

*R Vulpeculae.*

$$\alpha = 20^{\text{h}}58^{\text{m}}9^{\text{s}}.55 \quad +2^{\circ}66'1 \quad +23^{\circ}16'4''.4 \quad +14^{\circ}06'$$

Beobachtete Maxima: 1859 Mai 6 Hell: 8.9" S.  
 " " 1859 Sept. 12 " 8" S.

Aus den beiden beobachteten Zeiten des grössten Lichtes folgt die Periode zu 129 Tagen. Sie musste als schon sehr genähert betrachtet werden, wenn man die Sicherheit derselben allein nach dem wahrscheinlichen Fehler der Bestimmung der Maxima beurtheilen wollte; denn die angegebenen Zeiten können kaum mehr als einen oder den andern Tag fehlerhaft sein. Eine nähere Betrachtung der übrigen vorhandenen Beobachtungen des Veränderlichen lässt aber erkennen, dass die Periode beträchtlichen Unregelmässigkeiten unterworfen sein muss.

Der Stern ist Piazzi XX. 457 und als variabel in Bonn erkannt. Als Prof. Schönfeldt mich von der muthmaasslichen Veränderlichkeit desselben benachrichtigte, theilte er mir zugleich die folgenden Daten aus dem Materiale der Durchmusterung mit:

1853 Aug. 25 9", heller Mondschein, so dass eine Verwechslung mit dem 9' folgenden Sterne 9.10 nicht wahrscheinlich.

1855 Nov. 8 nicht beob., der folgende 9.10"

1857 Aug. 3 " " " " " Revisionszone

— Aug. 8 nicht da, Meridiankreis

1858 Juli 1 9" Schönfeldt am Heliometer

— Juli 17 s. 8.9" " " "

Als einen Stern 8.9" sah ich ihn ebenfalls 1858 in den letzten Tagen des Juli, setzte die Beobachtungen aber nicht fort, weil ich glaubte, die Zeit des Maximums sei schon vorüber.

Piazzi hat ihn beobachtet 1807 Aug. 21, 23, 25, und 8.9" geschätzt, 1810 Aug. 10 giebt er ihm die 9.10te Grösse.

Mit der Periode von 129 Tagen rückwärtsrechnend, finden sich als Zeiten, wo der Stern im Maximum gewesen sein musste: 1858 Aug. 21, 1857 Juli 30, 1855 Oct. 24, 1853 Sept. 10. Eine Vergleichung mit den angeführten Beobachtungen zeigt die Unzulässigkeit der Elemente. Bevor ich das letzte Maximum erhalten hatte, wurde ich durch eine sorgsame Betrachtung des vorhandenen Materials auf die Elemente:

$$\text{Maximum} = 1859 \text{ Mai } 6 \quad +147^{\text{h}}35^{\text{m}} E$$

geführt, die alle bis dahin bekannten Wahrnehmungen vereinigen. Sie geben für die Zeiten des grössten Lichtes:

1807 Sept. 15, 1810 Juli 13, 1853 Sept. 11, 1855 Sept. 18,  
 1857 Sept. 24, 1858 Juli 16.

Zur beiläufigen Vorausbestimmung der Zeiten der nächsten Maxima werde ich mich dieser Periode bedienen und als Epoche das Mittel aus den beiden 1859 beobachteten Zeiten des grössten Lichtes annehmen. Die Elemente werden damit:

$$\text{Maximum} = 1859 \text{ Sept. } 21 \quad +147^{\text{h}} E$$

wonach also Maxima zu erwarten wären:

1860 Febr. 14, Juli 11, Dec. 5, 1861 Mai 1.

Wie weit der Stern im Minimum herabsinkt, lässt sich noch nicht angeben. Am 2<sup>ten</sup> Aug., als ich die Beobachtungen des Veränderlichen wieder anfang, war er 11.12<sup>m</sup>, nahm aber in den darauf folgenden Tagen ganz ungemein rasch zu.

*Piazzi's* Position, bezogen auf den *Argelander'schen* Catalog, ist für 1860,0:

$$\alpha = 20^{\text{h}}58^{\text{m}}9^{\text{s}}.24 \quad \delta = 23^{\circ}16'28''.$$

#### Algol.

##### Beobachtete Minima:

1858 März 11	9 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> .4	Mittl. Bonner Zeit
Aug. 7	12 58.2	Mittl. Pulk. Zeit
Oct. 9	14 57.0	" " "
Dec. 20	7 1.2	" " "
1859 März 16	7 33.2	" " "
April 5	9 22.2	" " "
Aug. 9	13 14.0	" " "

#### $\lambda$ Tauri.

Von diesem interessanten Veränderlichen habe ich nur ein Minimum erhalten, 1858 Dec. 28 10<sup>h</sup>21<sup>m</sup> mittl. Pulk. Zeit, fast vollkommen übereinstimmend mit Herrn *Pogson's* Ephemeride nach *Baxendell's* Elementen.

#### $\sigma$ Ceti.

Beobachtete Maxima: 1857 Dec. 21  
1858 Nov. 7  
1859 Oct. 15.

Der Verlauf des Lichtwechsels 1857 war recht regelmässig und die Zeit des grössten Lichtes ist sicher bestimmt. 1858 dagegen nahm der Stern ganz erstaunlich rasch zu, nachdem er dem blossen Auge Anfang October sichtbar geworden war und änderte dann von Oct. 23 an seine Helligkeit in vier Wochen nur etwa eine Stufe, so dass die Zeit des Maximums nothwendig ziemlich unsicher sein muss.

Ich benutze diese Gelegenheit, um mich aufs Bestimmteste gegen die beweisende Kraft der Beobachtungen des Herrn *Stillmann Mastermann* (*Gould. Astr. Journ. N. 113*) über Farbenänderungen dieses Sternes auszusprechen. Herr *Stillm. Mastermann* hat den schwachen Stern nicht mehr als farbig erkannt, wie ganz natürlich ist, würde aber bei Anwendung stärkerer optischer Hilfsmittel wahrscheinlich eher auf die Vermuthung der Zunahme der Färbung beim Schwächerwerden gerathen sein, als umgekehrt. Ich habe den Stern in den Tagen, als ihn *Stillm. Mastermann* „very white“ nennt, im Meridiane beobachtet und als „sehr roth“ notirt.

#### $\chi$ Cygni.

Beobachtete Maxima: 1856 Nov. 14 Hell. 27  
" " 1858 Jan. 1 " 29

Die Angabe der Helligkeit bezieht sich auf die von *Argelander A. N. 1045* mitgetheilten Stufenwerthe der Vergleichsterne. Das Maximum von 1856 ist weniger gut, weil schlechtes Wetter im November nur selten die Vergleichung gestattete. Im August 1858 war  $\chi$  Cygni an der Grenze der Sichtbarkeit bei 60facher Vergrösserung des Pulkowzer Helimeters.

#### $R$ Hydrae.

$$\alpha = 13^{\text{h}}22^{\text{m}}4^{\text{s}}.15 + 3^{\text{h}}26^{\text{m}}5^{\text{s}} \quad \delta = -22^{\circ}33'21'' - 18^{\circ}78' \text{ Schmidt}$$

Beobachtetes Minimum: 1858 Febr. 19.

Der Stern wurde nur sehr wenig heller, als  $\psi$  Hydrae, so dass die Zeit des grössten Lichtes wohl sicherer bestimmt ist, als es gewöhnlich bei diesem schwer zu beobachtenden Sterne der Fall ist. 1853 März 21 fiel mir der Stern bei Gelegenheit anderer Beobachtungen auf, wird also wohl  $\psi$  an Helligkeit bedeutend übertroffen haben. Die jetzige Periode des Sternes ist ohne Zweifel beträchtlich kürzer, als früher und wird nahe 15 Monate betragen.

Die oben gegebene Position beruht auf je 2 und 3 Beobachtungen in Rectascension und Declination von *J. F. J. Schmidt* mittelst des Bonner Meridiankreises im Jahre 1852.

### Ueber eine ältere Beobachtung von $\eta$ Argus.

Bei Durchblättern des sechsten Bandes vom *Amsterdamer* Nachdrucke der *Memoires de l'Académie royale des sciences à Paris* \*) behufs anderer Zwecke, fand ich eine ältere Beobachtung von  $\eta$  Argus, die so viel mir bekannt, bislang nicht beachtet ist. Seit dem Aufenthalt des jüngern

*Herschel's* am Cap sind die Astronomen auf diesen durch die scheinbare Unregelmässigkeit und Ausdehnung der Fluctuationen seines Lichtes höchst merkwürdigen Stern aufmerksam geworden. Eine ausführliche Darstellung der Erscheinungen findet man in *Herschel's Results of astr. obs. made at the Cape of good Hope* pag. 32 seqq., auch in *Humboldt's Cosmos* pag. 251 pag. 251 seqq.

\*) Amsterdam, chez Pierre Mortier, Libraire MDCCXXXV.

Die erste angeführte Bestimmung aus älterer Zeit ist die von *Halley*, der den Stern 1677 vierter Grösse schätzte. *Bayer* giebt ihm die zweite Grösse; es ist jedoch schwierig, die Quelle hierfür mit Sicherheit anzugeben. Die auf der neun und vierzigsten Tafel von *Bayer* dargestellten, von *Amerigo Vespucci*, *Andreas Corsalius* und *Petrus Medicus* eingeführten südlichen Sternbilder, sind nach den Beobachtungen von *Petrus Theodorus „naucleri peritissimi“* gezeichnet, so dass zu vermuthen ist, die gleiche Autorität gelte auch für die südlichen Sterne der ältern Asterismen.

In dem erwähnten Bande der Memoiren findet sich nun ein Abschnitt:

Observations de l'ascension droite, de la déclinaison et de la grandeur de plusieurs étoiles australes, par le père Noël. Die Anzahl der beobachteten Sterne beträgt über 200. Zur beiläufigen Schätzung der Genauigkeit ihrer Bestimmung setze ich die Beschreibung der angewandten Instrumente mit des Pater's eignen Worten her: „je me suis servi pour observer l'ascension droite d'un fil triangulaire posé sur la

„ligne méridienne et de la pendule à spirale, qui marquait „les secondes, dont j'ai déjà parlé. Pour observer la déclinaison j'ai pris les hauteurs méridiennes avec la même „quart de cercle, dont j'ai déjà parlé, ayant eu quelquefois „égard à la refraction.“ Eine weitere Beschreibung der Uhr habe ich nicht gefunden; vom Quadranten ist an einer andern Stelle erwähnt, dass er zwei Fuss Radius gehabt und die Höhen 4'—5' zu gross gegeben habe.

Die Beobachtungen sind auf den Jesuitercollegien zu Rachol und Macao angestellt; es ist aber nicht möglich, die an jedem dieser Oerter beobachteten Reihen zu sondern, ebenso wenig wie sich das Jahr der Beobachtungen genauer fixiren lässt. Jedoch ist es wahrscheinlich, dass die Positionen zwischen 1685 und 1689 bestimmt sind, gewiss nicht später als 1689. Die Genauigkeit der Oerter ist sehr mässig; sie genügt jedoch über die Identität der Sterne jeden Zweifel zu beseitigen. Folgendes ist die hierhergehörige Stelle (pag 224, 225 des angeführten Buches):

La quatrième du second Tetragone (du Navire)	Asc. dr. 156° 46'	Decl. 62° 25'	Grand. 3 <sup>m</sup>
Une audessous du second Tetragone	157 19	57 37	2 <sup>m</sup>
Une autre audessous	157 32	47 36	3 <sup>m</sup>
Une audessous	157 32	58 24	4 ou 5 <sup>m</sup>

Ich halte diese Sterne der Reihe nach für identisch mit  $\theta$  Argus,  $\eta$  Argus,  $\mu$  Argus und B. A. C. 3703, deren beiläufige Positionen für 1690 sind:

$\theta$ Argus	$\alpha = 158^{\circ} 0'$	$\delta = -62^{\circ} 47'$
$\eta$ „	158 17	—58 4
$\mu$ „	158 23	—47 48
B. A. C. 3703	158 37	—58 59

Eine Vergleichung der Grössenschätzungen des Pater Noël mit denen *Halley's* zeigt für  $\eta$  Argus benachbarte Sterne eine fast vollkommene Uebereinstimmung, wie nachstehende Zusammenstellung zeigt:

$\theta$ Argus	<i>Halley</i> : 2 <sup>m</sup>	<i>Noël</i> : 2 <sup>m</sup>
$k$ „	3.2	2
$\mu$ „	3	3
$\theta$ „	3	3

aber dem Veränderlichen selbst giebt der Pater die zweite Grössenklasse, während *Halley* ihn etwa zehn Jahre früher zur vierten rechnet. Es wird also hierdurch höchst wahrscheinlich, dass  $\eta$  Argus schon damals mehr beträchtlichen Schwankungen der Helligkeit in nicht gar langen Perioden unterworfen war.

Pulkowa im Octbr. 1859.

A. Winnecke.



## Gang des Boxchronometers Kessels Nr. 1404.

1859 März	21	+2 <sup>00</sup>
	26	+1 <sup>84</sup>
	28	+2 <sup>00</sup>
	29	+1 <sup>36</sup>
April	1	+1 <sup>25</sup>
	8	+1 <sup>23</sup>
	16	+1 <sup>48</sup>
	19	+1 <sup>95</sup>
	26	+1 <sup>58</sup>
	30	+1 <sup>63</sup>
Mai	6	+1 <sup>82</sup>
	18	+1 <sup>86</sup>
	23	+2 <sup>03</sup>
	26	+1 <sup>52</sup>
Juni	1	+1 <sup>58</sup>
	6	+1 <sup>29</sup>
	8	+1 <sup>31</sup>
	24	+1 <sup>18</sup>

1859 Juli	2	+1 <sup>33</sup>
	8	+1 <sup>46</sup>
	14	+1 <sup>40</sup>
	20	+1 <sup>29</sup>
Aug.	10	+1 <sup>59</sup>
Sept.	6	+1 <sup>48</sup>
	24	+1 <sup>28</sup>
Oct.	8	
nach Senftenberg		
Oct.	21	+2 <sup>00</sup>
	25	+1 <sup>97</sup>
Nov.	4	+1 <sup>83</sup>
	12	+2 <sup>29</sup>

Für die Vergleichen dienten bis Oct. 8 die Bestimmungen der Prager Universitäts-Sternwarte, von da an Beobachtungen zu Senftenberg mittelst eines *Pistorchen*

Patent-Sextanten. Dieser Chronometer ist von dem Unterzeichneten um den Preis von 160 preuss. Thalern (excl. Transport) zu beziehen.

Senftenberg in Böhmen 1859 Nov. 13.

Theodor Brorsen.

## A n z e i g e n .

Das mathematisch-mechanische *Reichenbachsche* Institut, welches seit einer langen Reihe von Jahren unter der Firma *Ertel & Sohn* bestand, hat nun der Unterzeichnete nach dem vor Kurzem erfolgten Tod seines Vaters auf eigene Rechnung übernommen, nachdem er der Anstalt während des letzten Jahrzehnt ausschliesslich vorgestanden. Er wird bestrebt sein, den Ruf des Etablissements zu erhalten und immer noch mehr zu begründen, und liefert fortwährend alle Arten astronomischer und geodätischer Instrumente mit wesentlicher Berücksichtigung der neuesten Fortschritte der Wissenschaft, und ist bei der Ausdehnung des Instituts im Stande, auch den grössten Aufträgen genügen zu können. Dass er sich im Besitze der *Reichenbachschen* Theilmaschine befindet, wird besonders bemerkt. Preisverzeichnisse sind unentgeltlich zu beziehen.

München im Novbr. 1859.

Georg Ertel,

Inhaber des *Reichenbachschen* mathematisch-mechanischen Instituts.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung keine Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4  $\frac{1}{2}$  26/3 Rm. oder 3  $\frac{1}{2}$  6 Sgr. Preuss. Cour. und in Hamburg mit 8  $\frac{1}{2}$  Hamb. G. und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Abschlag höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis für den Band sich stellt: für Deutschland auf 4  $\frac{1}{2}$  Preussisch Courant, für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17  $\frac{1}{2}$  Fr. für Nordamerika auf 4  $\frac{1}{2}$  Dollar, für Italien und Holland auf 1  $\frac{1}{2}$  Holl. Ducaten. —

Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorrätbig sind, à 4 ggr. abgelassen.

## I n h a l t .

(Zu Nr. 1224.) Ergebnisse aus Beobachtungen von veränderlichen Sternen, von Herrn Dr. A. Winnecke 369. — Gang des Boxchronometers Kessels Nr. 1404, 387. — Anzeigen 388. —

Altona 1859. November 29.



# Register.

## A.

- Abbadie, dessen Abhandlung: sur le tonnerre en Ethiopie angezeigt [61](#).  
 Adolph, C., Stud.  
 Beobachtungen der Amphitrite 229.  
 Massalia 229.  
 Pallas 229.  
 Psyche 229.  
 von Sternbedeckungen [345](#).  
 Alaja. Beobachtet von Bond [275](#).  
 Förster 197.  
 Elemente von Powalky [285](#).  
 Safford 253.  
 Alexandra. Beobachtet von Bruhus 193.  
 Förster 193.  
 Pol. Beobachtung der Minima desselben von Schmidt [321](#).  
 Winnecke [383](#).  
 Adjunct an der Sternwarte zu Krakau.  
 Ephemeride der Nemausa [77](#).  
 Mittheilung von Sternbedeckungen [77](#).  
 nagest des Ptolemäus, über eine in demselben angeführte Sternbedeckung und über die Berechnung desselben nach Hansen's Tafeln, von Encke [97](#).  
 Amphitrite. Beobachtet von Adolph 229.  
 Auwers 229.  
 Hornstein 131.  
 Irae. Dessen Schrift: „Om Berogningen af Brede, Längde og Azimuth paa Sphäroiden,“ angezeigt [9](#).  
 zeigen, liter., u. Liter. Anzeigen.  
 betreffend die Herausgabe des Briefwechsels zwischen Gauss und Schumacher 191, [351](#).  
 betreffend das 3te Heft der „Zeitschrift für populäre Mittheilungen“ etc. [271](#).  
 betreffend das Abonnement auf die Astr. Nachr. [351](#), [367](#), [387](#).  
 betreffend das mechanische Institut von G. Ertel [387](#).  
 Nilae. Ueber diesen Veränderlichen von J. F. Schmidt [325](#).  
 elander, dessen Beobachtungen von Vergleichsternen, mitgetheilt von Krüger 187.  
 agus. Ueber eine ältere Beobachtung dieses Sterns von Winnecke [383](#).  
 Ueber dessen Lichtabnahme von Moesta 124.  
 adne. Beobachtet von Auwers 225.  
 Förster 193.  
 Metis. Ueber diesen Veränderlichen von Winnecke [370](#).  
 raes. Beobachtet von Auwers 225.  
 Challis [339](#).  
 r Ba.

## Astronomische Nachrichten. Berichtigungen zu

- |          |                                                 |      |                     |
|----------|-------------------------------------------------|------|---------------------|
| No. 1048 | <a href="#">15</a> , <a href="#">31</a>         | 1175 | <a href="#">349</a> |
| 1049     | <a href="#">31</a>                              | 1210 | 223                 |
| 1067     | <a href="#">31</a>                              | 1211 | 223                 |
| 1075     | <a href="#">31</a>                              | 1212 | 224                 |
| 1079     | <a href="#">31</a>                              | 1215 | <a href="#">367</a> |
| 1100     | <a href="#">31</a>                              | 1216 | <a href="#">367</a> |
| 1131 143 | Bd. <a href="#">51</a> , p. <a href="#">320</a> |      | <a href="#">349</a> |
- Anzeige, betreff. das Abonnement auf dieselben [351](#), [367](#), [387](#).  
 Astronomisches Diagramm von Prestel angezeigt 222.  
 Athen. Nachrichten über die dortige Sternwarte von Bouris [49](#).  
 Auwers. A., Assistent an der Königsberger Sternwarte.  
 Beobachtungen der Amphitrite 229. Irene 225.  
 Ariadne 225. Juno 225.  
 Astraea 225. Lutetia 227.  
 Bellona 227. Massalia 229.  
 Calliope 225. Melpomene 227.  
 Europa 227. Metis 227.  
 Euterpe 227. Mnemosyne [347](#).  
 Fides 229. Nemausa 229.  
 Flora 227. Pallas 229.  
 Fortuna 227. Psyche 229.  
 Harmonia 225.  
 des Cometen [1](#) 1859 231.  
 von Vergleichsternen 241.  
 von Mondsternen [341](#).  
 von Sternbedeckungen [345](#).  
 Bemerkungen zu den Sternörter 237.  
 Vergleichung der Beobachtungen mit den Ephemeriden 243.  
 Helligkeitsbeobachtungen 245.  
 Bestimmung der Position eines Plejadensterns 346.  
 Elemente und Ephemeride der Mnemosyne [347](#).  
 Bestimmung der Bahn des Cometen IV. 1858 113.  
 Berichtigung von Sternörter zu den Cometenpositionen 113.  
 Vergleichung der vorhandenen Beobachtungen 114.  
 Untersuchung über die constanten Differenzen der Beob. 117.  
 Bestimmung der Gewichte 120.  
 Wahrscheinlichste parabolische Elemente 121.

## B.

- Bellona. Beobachtet von Auwers 227.  
 Förster 199.  
 Hock [95](#).  
 Berichtigungen zu den Astr. Nachr.  
 Nr. 1048 [15](#), [31](#) 1067 [31](#)  
 1049 [31](#) 1075 [13](#)

## Berichtigungen zu Astr. Nachr.

Nr. 1079	31	1211	224
1100	31	1212	224
1131	143	1215	367
1175	349	1216	357
1210	223	Bd. 51, p. 320	349

zu Bremiker's Logarithmen 30.

zu Hansen's tables de la Lune 30, 39.

Sonnentafeln 59.

zu Mädler's General-Catalog 29.

zu Zeck's Logarithmentafeln 30.

Bond, G. P., Director der Sternwarte in Cambridge N. A.

Beobachtungen der Aglaja 275.

Pandora 275.

des Cometen I. 1858 273.

II. 1858 273.

III. 1858 273.

V. 1858 273.

VIII. 1858 275.)\*

L. 1859 275.

R Bootis. Bemerkungen über diesen Veränderlichen von Winnecke 380.

Bouris, G. K., Prof., vormal. Director der Sternwarte in Athen. Nachrichten von der Sternwarte Athens 49.

Boxchronometer Kessels 1404, über dessen Gang von Brorsen 387.

Bremiker's Logarithmen, Berichtigungen zu denselben 30.

Brorsen, Th., in Senftenberg.

Gang des Boxchronometers Kessels 1404 387.

Bruhns, C., Dr., Observator der Berliner Sternwarte.

Beobachtungen der Alexandra 193. Pandora 195.

Mnemosyne 255. Pomona 195.

des Cometen V. 1858 65.

VIII. 1858 65.

L. 1859 201.

Bemerkungen über die Erscheinungen des Cometen V. 1858 69.

Ueber die Helligkeit des Cometen 69.

Ueber die Polarisation seines Lichtes 72.

Messungen der Dimensionen und Lage der Ausströmung 74.

Schreiben an den Herausgeber 361.

Bunsen'sche Elemente. Bemerkungen über die auf der Altonaer Sternwarte benutzten von Peters 185.

## C.

Calandrelli, J., Director der päpstlichen Sternwarte in Rom. Occultazione di Saturno del giorno 8 Maggio 1859 osservata nella pontificia scuola della romana università 257.

Dessen Untersuchung über Eigenbewegung des Sirius angezeigt 224.

Calliope. Beobachtet von Auwers 225.

Challis 5.

Förster 197.

Weiss 129.

U Cancri. Beobachtungen dieses Veränderlichen von Winnecke 373.

S Can. min. Ueber diesen Veränderlichen von Winnecke 372.

r Capricorni. Ueber diesen Stern von Schönfeld 76.

R Capricorni. Ueber diesen Veränderlichen von Winnecke 381.

δ Cephei. Beobacht. über diesen Veränderlichen von Schmidt 325.

Ceres. Osculirende Elemente dieses Planeten von Wolfers 137.

o Ceti. Ueber diesen Veränderlichen von Schmidt 328.

Winnecke 383.

Chacornac. Ueber einen von ihm angeblich beobachteten Veränderlichen von Winnecke 376.

Challis, J., Prof., Director der Sternwarte in Cambridge.

Beobachtungen der Astraea 339.

Calliope 5, 339.

Egeria 5.

Euterpe 337.

Flora 1.

Fortuna 3.

Hygeia 7, 339.

Irene 5, 339.

Lutetia 3.

Massalia 3.

Melpomene 1.

Metis 3, 337.

Psyche 7.

Thalia 5.

Thetis 3, 337.

Circe. Beobachtet von Förster 197.

Comet L. 1857. Dessen Bahnbestimmung von Löwy angezeigt 19.

L. 1858. Beobachtet von Bond 273.

II. 1858. Siehe Winnecke's Comet.

III. 1858. Beobachtet von Bond 273.

IV. 1858. Bahnbestimmung desselben von Auwers 113.

Untersuchung der Beobachtungen 114.

Parabolische Elemente von Auwers 121.

V. 1858. Beobachtet von Bond 273.

Bruhns 65.

Förster 65.

Reschuber 23.

Neue Vergleichsterne zu den Beobachtungen in Kremsmünster von Reschuber 21.

Bemerkungen über dessen Erscheinung von Bruhns 69.

Förster 67.

Ueber seine Helligkeit von Bruhns 69.

Ueber die Polarisation seines Lichtes von Bruhns 72.

Messungen über die Ausströmung 74.

Ueber die in St. Jago gemachten Beobachtungen desselben von Moesta 123.

VIII. 1858.)\* Beobachtet von Bond 275.

Förster 65.

Bruhns 65.

L. 1859. Beobachtet von Auwers 231.

Bruhns 201.

Bond 275.

Förster 201.

Reschuber 25.

Bemerkungen über denselben von Auwers 237.

Eucke's. Ueber die Erscheinungen desselben im Jahre 1855 und 1858 von Eucke 81.

Vergleichung der Beobachtungen vom Jahre 1855 81.

Elemente für 1858 81.

Vergleichung der Beobachtungen von 1858 85.

Ueber die Beschleunigung der Umläufe dieses Cometen von Eucke 88.

Winnecke's (1858 II.). Beobachtet von Bond 273.

Coordinaten eines Planeten. Ueber die Entwicklung derselben nach aufsteigenden Dimensionen der planetarischen Masse von Sidler 289.

Entwicklung der allgemeinen Gleichungen nach aufsteigenden Potenzen der Massen 289.

Ableitung der 3 Differentialgleichungen für die Bewegung des gestörten Planeten 295.

Integrationsresultat dieser Gleichungen 299.

Entwicklung der Formeln mit Einführung der elliptischen Elemente 302.

\*) Dieser Comet ist von Herrn Bond als VII. 1858 aufgeführt.



Coronae. Beobachtungen dieses Veränderlichen von *Winnecke* [381](#).  
 Cremano, Sternwarte daselbst, deren Länge gegen die Sternwarte zu Neapel durch Sternschnuppenbeobachtungen bestimmt von *Nobile* [265](#).  
 Emerson Star Leporis. über denselben von *Schmidt* [327](#).  
 Erymantha. Ueber die Länge dieses Ortes von *Wolfer*.  
 Cygni. Ueber diesen Veränderlichen von *Winnecke*.

## D.

Daniell'sche Elemente. Ueber eine neue Construction derselben von *Secchi* [183](#).  
 Danische Gesellschaft der Wissenschaften in Kopenhagen, Preisaufgabe derselben [191](#).  
 Delauney's calcul des variations séculaires etc. angezeigt [335](#).  
 Dembowski, H., Baron in Mailand.  
 Messungen der Distanzen und Positionswinkel von Doppelsternen [55](#), [79](#), [95](#), [111](#), [139](#).  
 Bethelligt bei der Längenbestimmung zwischen Neapel und S. Giorgio a Cremano, durch Sternschnuppen [265](#).  
 Doppelstern [70](#) p Ophiuchi. Dessen Parallaxe bestimmt von *Krüger* [145](#).  
 Messungen zur Ermittlung derselben [151](#).  
 Ort des Doppelsterns und gegenseitige Lage der Componenten [163](#).  
 Ableitung der Parallaxe [181](#).  
 Ueber die Masse dieses Sterns von *Krüger* [181](#).  
 Doppelsterne. Messungen derselben von *Dembowski* [55](#), [79](#), [95](#), [112](#), [139](#).  
 Eris. Beobachtet von *Förster* [197](#).  
 Elemente von *Powalky* [283](#).  
 Druckfehler in der Zeitschrift für populäre Mittheil. etc. [111](#).  
 — in *Hansen's* Mondtafeln, angezeigt von *Oudemans* [30](#).  
 „ „ „ „ „ *Hartwig* [39](#).  
 „ „ „ „ „ *Sonnentafeln*, „ „ *Hartwig* [59](#).  
 — in *Bremiker's* Logarithmen von *Oudemans* [30](#).  
 — in *Mädler's* Generalcatalog [39](#).  
 — in *Zech's* Additions-Logarithmen [30](#).

## E.

Eryia. Beobachtet von *Challis* [5](#).  
 — *Förster* [193](#).  
 Encke, J. F., Prof., Director der Berliner Sternwarte.  
 Ueber die Erscheinungen des Cometen von *Pons* im Jahre 1855 und 1858 [81](#).  
 Vergleichung der Beobachtungen vom Jahre 1855 [83](#).  
 Elemente für 1858 [84](#).  
 Vergleichung der Beobachtungen vom Jahre 1858 [85](#).  
 Ueber die Beschleunigung der Umläufe dieses Cometen [88](#).  
 Ueber eine Sternbedeckung in *Ptolemäus* Almagest [97](#).  
 Ueber einen Druckfehler in *Hansen's* Mondtafeln [99](#).  
 Beobachtungen der Flora für 1859 [101](#).  
 Ueber die Uebereinstimmung der Beobachtungen mit den Tafeln [101](#).  
 Etzel, G. Anzeige, betreffend die Fortsetzung des Mechanischen Instituts [387](#).  
 Erynia. Beobachtet von *Förster* [193](#).  
 Erynomina. Beobachtet von *Förster* [199](#).  
 — *Weiss* [129](#).

Europa. Beobachtet von *Auwers* [227](#).  
 — *Förster* [199](#).  
 Euterpe. Beobachtet von *Auwers* [227](#).  
 — *Challis* [337](#).  
 — *Förster* [199](#).

## F.

Fides. Beobachtet von *Auwers* [229](#).  
 — *Förster* [201](#).  
 Vergleichung der Beobachtungen mit der Ephemeride [215](#).  
 Flora. Beobachtet von *Auwers* [227](#).  
 — *Bruhns* [101](#).  
 — *Challis* [L](#).  
 — *Hornstein* [129](#).  
 — *Löwy* [129](#).  
 Vergleichung der Beobacht. mit den Tafeln, von *Encke* [101](#).  
 Förster, W., Dr., Astronom an der Berliner Sternwarte.  
 Beobachtungen der Aglaja [197](#).  
 — Isis [197](#).  
 — Alexandra [193](#).  
 — Ariadne [193](#).  
 — Bellona [199](#).  
 — Calliope [197](#).  
 — Circe [197](#).  
 — Doris [197](#).  
 — Egeria [193](#).  
 — Eugenia [193](#).  
 — Eunomia [199](#).  
 — Europa [199](#).  
 — Euterpe [199](#).  
 — Fides [201](#).  
 — Fortuna [199](#).  
 — Harmonia [197](#).  
 — Hestia [197](#).  
 — Leda [193](#).  
 — Lutetia [199](#).  
 — Massalia [201](#).  
 — Nemausa [201](#).  
 — Nysa [193](#).  
 — Pales [197](#).  
 — Pandora [195](#).  
 — Phocaea [195](#).  
 — Pomona [195](#).  
 — Psyche [199](#).  
 — Themis [199](#).  
 — Thetis [197](#).  
 — Victoria [195](#).  
 — Virginia [197](#).  
 Beobachtungen des Cometen V. 1858 [65](#).  
 — VIII. 1858 [65](#).  
 — I. 1859 [201](#).  
 Oerter der Vergleichsterne [201](#).  
 Bemerkungen zu denselben [215](#).  
 Vergleichung der Beobachtungen [215](#).  
 Bemerkungen hierzu [217](#).  
 Helligkeit angegeben [217](#).  
 Bemerkungen über die Cometen V. und VIII. 1858 [67](#).  
 Ueber die Position des Schweifes bei Comet V. 1858 [68](#).

Fortuna. Beobachtet von *Auwers* [227](#).  
 — *Challis* [3](#). *Förster* [199](#).  
 Untersuchung über die Elemente von *Powalky* [281](#).

## G.

Gasparis, A. de, Astronom an der Sternwarte Capodimonte bei Neapel.  
 Ueber eine Methode zur Bestimmung von Rectascensions-Differenzen [7](#).  
 Gauss. Ueber eine Aenderung der Methode desselben zur Berechnung der Circummeridianhöhen der Sonne von *Schaub* [109](#).  
 Dessen Additions- und Subtractionslogarithmen für 4 Stellen in neuer Anordnung von *Wittstein* [125](#).  
 Dessen Briefwechsel mit *Schumacher* zur Herausgabe bestimmt, Anzeige hierüber [191](#), [351](#).

ζ Geminorum. Bemerkungen über diesen Veränderlichen von Schmidt 324.

S. Giorgia a Cremano, Länge dieses Ortes gegen Neapel, bestimmt durch Nobile 265.

Göttingen. Beobachtungen von Sternbedeckungen auf der dortigen Sternwarte 345.

1857 Decbr. 28	1859 April 6
1858 Febr. 17	Mai 6
20	7
Aug. 17	Juni 5
Sept. 21	

Greenwich Observations für 1857 angezeigt 13.

## H.

Hansen's Mondtafeln. Druckfehler in denselben, angezeigt von Oudemans 30.

Hartwig 39.

Bemerk. über einen Druckfehler in denselben von Eneke 99.

Ueber die Vergleichung derselben mit Greenwicher Beobachtungen von Powalky 39.

Ueber die Correction eines parallactischen Factors in denselben von Powalky 41.

——— Sonnentafeln. Druckfehler in denselben, angezeigt von Hartwig 59.

Harmonia. Beobachtet von Förster 197.

Hock 91.

Kam 91.

v. d. Kolk 91.

Hartwig, Dr., Gymnasiallehrer in Schwerin.

Berechnung einiger alter Finsternisse mit Hülfe der Hansen'schen Sonnen- und Mondtafeln 33.

Sonnenfinsterniss in Athen — 430 Aug. 3 34.

Mondfinsterniss zu Athen 424 Oct. 9 25.

Sonnenfinsterniss in Athen 423 März 20 36.

Mondfinsterniss zu Syracus 412 Aug. 27 38.

Mondfinsterniss zu Athen 405 April 17 37.

Sonnenfinsterniss zu Athen 403 Sept. 2 37.

Sonnenfinsterniss in Böotien — 393 Aug. 13 40.

Anzeige von Druckfehlern in Hansen's Mondtafeln 39.

Sonnenafeln 59.

Heis, E., Dr. Dessen Schrift: De Stella Mira Ceti angezeigt 365.

Heliometer der Bonner Sternwarte. zur Ermittlung der Parallaxe von 70 p Ophiuchi angewandt von Krüger 145.

Untersuchung d. Micrometerschraube desselben von Krüger 157.

Ueber den Einfluss der Schwere und der Temperatur auf die Messungen mit demselben von Krüger 165.

Helmes Untersuchungen über Witterung etc. angezeigt 62.

Hencke. Bemerkungen über einige von ihm beobachtete Veränderliche von Schönfeld 73.

η Herculis. Beobachtet von Winneke 381.

δ Herculis. Beobachtet von Winneke 381.

Hestia. Beobachtet von Förster 197.

Hock, M., Dr., Prof., Director der Sternwarte in Utrecht.

Beobachtungen der Bellona 95.

Harmonia 91.

Pales 91.

Pandora (55) 95.

Elemente der Proserpina 108.

Ephemeride der Proserpina für die Opposition 1859 Nov. 1 107.

Holländische Gesellschaft der Wissenschaften in Harlem. Preisaufgabe derselben 187.

Hornstein, C., Dr., Adjunct an der Wiener Sternwarte.

Beobachtungen der Amphitrite 131.

Europa 129.

Flora 129.

Fortuna 131.

Lutetia 131.

Massalia 131.

Mnemosyne 255.

Nemausa 131.

Psyche 131.

η Hydræ. Beobachtet von Schmidt 327.

δ Hydræ. Beobachtet von Winneke 373.

τ Hydræ. Beobachtet von Winneke 375.

Hygiea. Beobachtet von Challis 7, 339.

## J.

Jablonowsky'sche Gesellschaft in Leipzig. Preisaufgabe derselben auf die Bearbeitung von Tafeln nach Hansen's Theorie 59.

Johnson's Radcliffe Observations Vol. XVIII. angezeigt 350.

Irene. Beobachtet von Auwers 225.

Challis 5, 339.

Isis. Beobachtet von Förster 197.

Juno. Beobachtet von Auwers 225.

## K.

Kam, Student in Leyden.

Beobachtungen der Harmonia 91.

Klinkerfues, Dr., Astronom an der Göttinger Sternwarte.

Beobachtungen von Sternbedeckungen 345.

v. d. Kolk, Student in Leyden.

Beobachtungen der Harmonia 91.

Krakau. Beobachtungen von Sternbedeckungen auf der dortigen Sternwarte 77.

1856 März 10, 11, 13, 17.

1857 Jan. 23, März 2, 4, Oct. 26.

1858 Febr. 20, Dec. 17.

Krüger, A., Dr., Observator der Bonner Sternwarte.

Bestimmung der Parallaxe des Doppelsterns 70 p Ophiuchi 145.

Allgemeine Bemerkungen über die Anordnung der Beobachtungen und die Wahl der Vergleichsterne 146.

Beobachtungsbeispiel 148.

Zusammenstellung der Beobachtungen 151.

Bestimmung der Gewichte 156.

Ueber die Genauigkeit der Beobachtungen 156.

Untersuchung der Ungleichheit der Micrometerschraube 157.

Bedingungsgleichungen zur Ermittlung der Summe der Abstände der Vergleichsterne und deren Aenderung 159.

Bestimmung der Oerter der Vergleichsterne und des Doppelsterns, sowie deren Aenderung 163.

Vergleichung der letztern mit der aus den Bedingungsgleichungen folgenden 167.

Untersuchungen eines Einflusses der Schwere und der Temperatur auf Messungen von Distanzen 168, 171.

Ableitung der Parallaxe aus den Unterschieden der Distanzen 176.

Coefficienten der Bedingungsgleichungen 177.

Parallaxe von p Ophiuchi 181.

Ueber die Masse des Doppelsterns 182.



- ünger, A., Dr.,** Observator der Bonner Sternwarte.  
Mittheilungen von Vergleichsternen zu den Beobachtungen  
des Cometen V. 1858 187.  
Beobachtungen dieses Cometen 187.  
Vergleichung derselben mit *Searle's* Ephemeride 189.  
**ances, Assistant** an der Sternwarte in Krakau.  
Beobachtungen von Sternbedeckungen 77.

## L.

- Lamont's** Untersuchungen über die Richtung des Erdmagnetismus in Nord-Deutschland angezeigt 127.  
Jahresbericht der Münchener Sternwarte angezeigt 221.  
Resultate der meteorologischen Beobacht. angezeigt 221.  
**eda.** Beobachtet von *Förster* 193.  
**Leonis.** Beobachtet von *Schmidt* 327.  
**Leonis.** Beobachtet von *Winnecke* 376.  
**literarische Anzeigen** 9, 29, 59, 127, 219, 335, 349, 365, betreffend  
*d'Abbadie's* Abhandlung: sur le tonnerre en Ethiopie 61.  
*Airy's* Report für 1859 29.  
*Calandrelli's* Schrift über die Eigenbewegung des Sirius 224.  
*Delaney, Calcul des variations séculaires etc.* 335.  
Die Greenwich Observations für 1857 13.  
*Heis' Schrift: De Stella Mira Ceti* 365.  
*Helmes* Untersuchungen über Witterung etc. 62.  
*Johnson's* Radcliffe Observations Vol. XVIII. 350.  
**Lamont's** Untersuchungen über die Richtung des Erdmagnetismus in Nord-Deutschland 127.  
Jahresbericht der Münchener Sternwarte für 1858 221.  
Resultate der Münchener meteorologischen Beob. 221.  
*Löwy's* Bahnbestimmung des Cometen L. 1857 59.  
*Murmann's* Schrift über die Bahn der Europa 59.  
*Philosophical Transactions* Vol. 148, Part. L. 64.  
*Plana's* Notice sur le procès de *Galilei* 366.  
*Prestel's* Beobachtungen über Temperatur 365.  
Untersuchungen über Verbreitung der Gewitter 61.  
Astronomisches Diagramm 222.  
*Quetelet's* Annales de l'Observatoire de Bruxelles Tome XIV. 349.  
*Ragona's* Abhandlungen 63.  
*Rümker's* Catalog, Neue Folge 30.  
*Schubert's* Untersuchung über die Gestalt der Erde angezeigt 9.  
*Secchi's* Memoire dell Osservatorio dell Coll. Rom. Tom XIV. 127.  
*Smyth's* Teneriffa Astronomical Experiment 63.  
Schriften der Kopenhagener Societät 219.  
**owey, M., in** Wien.  
Bahnbestimmung des Cometen L. 1857 angezeigt 59.  
Beobachtung der Flora 129. Europa 129.  
**ogarithmen** von *Bremker*. Druckfehler in denselben, angezeigt von *Oudemans* 30.  
— von *Zeeh*. Druckfehler angezeigt von *Oudemans* 30.  
— von *Gauss*, für 4 Stellen in neuer Anordnung von *Wittstein* 125.

- Lutetia.** Beobachtet von *Auwers* 227.  
*Challis* 3.  
*Förster* 199.  
*Hornstein* 131.

- Luther, R., Dr.,** Director der Sternwarte in Bilk.  
Oppositionsephemeride der Parthenope für 1859 219.  
Entdeckung des Planeten (57) Mnemosyne 1859 Sept. 22 255.  
Beobachtung der Mnemosyne 255.  
 **$\beta$  Lyrae.** Beobachtet von *Schmidt* 323.

## M.

- Maassalia.** Beobachtet von *Adolph* 229.  
*Auwers* 229.  
*Challis* 3.  
*Förster* 201.  
*Hornstein* 131.  
**Melpomene.** Beobachtet von *Auwers* 227.  
*Challis* 1.  
**Metis.** Beobachtet von *Auwers* 227.  
*Challis* 3.  
**Micrometer-Ocular** mit leuchtenden Fäden.  
Bemerkungen über dasselbe von *Steinheil* 353.  
**Mnemosyne** (57), entdeckt von *R. Luther* 1859 Sept. 22 255.  
Erhält diesen Namen von *Hock* 255.  
Beobachtet von *Auwers* 347.  
*Bruhns* 255.  
*Hornstein* 255.  
*Luther* 255.  
Elemente von *Thiele* 329.  
Elemente und Ephemeride von *Auwers* 347.  
*Tiele* 363.  
**Moeller, A., Dr.,** Observator der Sternwarte in Lund.  
Ueber die Bahn der Pandora 309.  
Vergleichung der Beobachtungen 311.  
Schliessliche Elemente 319.  
Ephemeride der Pandora für die Opposition 1860 Jan. 31 331.  
**Moesta, C. W., Prof.,** Director der Sternwarte in St. Jago.  
Ueber die Beobachtungen des Cometen V. 1858 123.  
Ueber die Lichtänderung von  $\gamma$  Argus 124.  
**Mondfinsternisse**, ältere, berechnet nach *Hansen's* Tafeln von *Hartwig* 33.  
Mondfinsternisse zu Athen 424 Oct. 9 a. C. 65.  
Syracus 412 April 27 a. C. 38.  
Athen 405 April 15 a. C. 37.  
**Mondsterne.** Beobachtet von *Auwers* 341.  
**Mondtafeln** von *Hansen*.  
Druckfehler in denselben angezeigt 30, 39.  
Ueber einen Druckfehler in denselben von *Encke* 777.  
Ueber die Vergleichung derselben mit Greenwicher Beobachtungen von *Powalky* 39.  
Ueber Correction eines parallact. Factors in denselben von *Powalky* 41.  
**Motu - Uta** auf Tahiti. Ueber die Bestimmung der Polhöhe dieses Ortes durch Lieut. *Müller* von *Schaub* 109.  
**Müller, R.,** österreichischer Marineleutnant.  
Ueber dessen Bestimmung der Polhöhe von Motu - Uta von *Schaub* 109.

## N.

- Nemausa.** Beobachtet von *Auwers* 229.  
*Förster* 201.  
*Hornstein* 131.



Nemusa. Beobachtet von *Weiss* 131.

Ephemeride von *Allé* 77.

Nobile, A., Astronom an der Sternwarte in Neapel.

Notizia di alcune applicazioni delle stelle cadenti alla determinazione delle differenze di longitudine geografiche e in particolare di quella tra gli osservatorii di Napoli e S. Giorgio a Cremano 265.

Noël. Ueber dessen Beobacht. von  $\gamma$  Argus von *Finnecke* 385.

Nysa. Beobachtet von *Förster* 193.

Elemente von *Powalky* 279.

Ephemeride von *Powalky* 280.

## O.

Oudemans, J. A. C., Dr., Hoofd Ingenieur in Batavia.

Ueber den Halbmesser des Mondes 25.

Vergleichung der Halbmesser aus Sternbedeckungen, Sonnenfinsternissen und Heliometermessungen 27.

Berichtigungen zu *Bremiker's* Logarithmen 30.

*Hansen's* Mondtafeln 30.

*Mädler's* General-Catalog 29.

*Zeck's* Subtractionstafeln 30.

## P.

Pales. Beobachtet von *Förster* 197.

*Hock* 91.

Elemente von *Powalky* 282.

Pallas. Beobachtet von *Adolph* 229.

*Auwers* 229.

Pandora (55). Beobachtet von *Bond* 275.

*Brühns* 195.

*Förster* 195.

*Hock* 95.

Bahnbestimmung von *Möller* 309.

Elemente von *Möller* 311.

Ephemeride für die Opposition 1860 Febr. 319.

Pape, C. F., Dr., Observator der Sternwarte in Altona.

Elemente und Ephemeride der Polyhymnia 333.

Parallactischer Factor in *Hansen's* Mondtafeln.

Ueber die Correction desselben von *Powalky* 41.

Parallaxe von  $\gamma$  Ophiuchi. Bestimmung desselben am Bonner Heliometer von *Krüger* 145.

Ueber die Beobachtungen und die Wahl der Vergleichsterne 146.

Zusammenstellung der Beobachtungen zur Ermittlung derselben 151.

Ermittlung der Abstände der Vergleichsterne und deren Aenderung 159.

Untersuchung über den Einfluss der Schwere und Temperatur auf den Heliometerapparat 168.

Ermittlung der Parallaxe 181.

$\rho$  Persci. Beobachtet von *Schmidt* 328.

Peters, C. A. F., Prof., Director der Sternwarte in Altona.

Bemerkungen über die auf der Altonaer Sternwarte benutzten galvanischen Elemente 18.

— zu den Beobachtungen von *Challis* 339.

— zu *Steinhil's* Mittheil. über Micrometer-Oculare 353.

Planet (57). entdeckt Sept. 22 1859 von *Luther*, s. *Mnemosyne*. *Philosophical Transactions* Vol. 148, 1 angezeigt 64.

Phocaea. Beobachtet von *Förster* 195.

Plana's Notice sur le procès de *Galilée* angezeigt 355.

Polyhymnia. Elemente und Ephemeride von *Pape* 333.

Pomona. Beobachtet von *Brühns* 195.

*Förster* 195.

Powalky, C., astronomischer Rechner in Berlin.

Untersuchung über die Greenwicher Meridianbeobachtungen des Mondes und deren Vergleichung mit *Hansen's* Tafeln 39.

— über die Verbesserung der stattfindenden Differenzen durch Correction eines constanten Factors der parallactischen Gleichungen 41.

— über die Elemente der Aglaja 285.

*Doris* 283.

*Fortuna* 281.

*Nysa* 279.

*Pales* 282.

Preis-Aufgabe der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Harlem für 1859 187.

der Jablonowskyschen Gesellschaft in Leipzig 59.

der Societät der Wissenschaften in Kopenhagen 191.

Prestel's Untersuchungen über Gewitter angezeigt 61.

— Temperaturbeobachtungen angezeigt 365.  
astronomisches Diagramm angezeigt 222.

Psyche. Beobachtet von *Adolph* 229.

*Auwers* 229.

*Challis* 7.

*Förster* 199.

*Hornstein* 131.

Ptolemäus Almagest. Ueber eine in demselben enthaltene Sternbedeckung von *Encke* 97.

## Q.

Quetelet. Dessen Annales de l'Observatoire de Bruxelles angezeigt 349.

## R.

Raabe. Dessen Störungsmethoden angewandt zur Entwicklung der rechtwinkligen Coordinaten eines Planeten nach aufsteigenden Dimensionen der planetarischen Massen von *Sidler* 289.

Ragona. Dessen neueste Schriften angezeigt 63.

Retascensions-Differenzen. Methode, dieselben zu bestimmen von *Gasparis* 7.

Reslhuber, A., Director der Sternwarte in Kretzsmünster.

Beobachtungen des Mondes 17.

von Mondsternen 17.

Mondeculminationen 21.

des Cometen L 1859 25.

von Vergleichsternen des Cometen V. 1858 21.

des Cometen V. 1858 nach neuen Sternkarten 23.

## S.

Safford, T. H., Astronom in Cambridge (N. A.).

Determination of the elements of Aglaja 253.

Saturn. Dessen Bedeckung vom Monde 1859 Mai 8.

Beobachtet von *Secchi* 105.

*Calandrelli* 257.

Berechnung desselben von *Calandrelli* 257.

Schaub, F., Prof., Director der Marine-Sternwarte in Triest.  
 Ueber die Bestimmung der Polhöhe von Motu-Uta in Tahiti  
 durch Officiere der Novara 109.  
 Ueber die Methode von Gauss bei Circummeridianhöhen der  
 Sonne die Declinationsänderung in Rechnung zu bring-  
 en 109.

Schmidt, J. F. J., Director der Sternwarte in Athen.

Beobachtungen von veränderlichen Sternen 321.

Algol 321. R Hydrae 327.  
 $\gamma$  Aquilae 325. R Leonis 327.  
 $\delta$  Cephei 325.  $\beta$  Lyrae 323.  
 $\sigma$  Ceti 328.  $\alpha$  Orionis 328.  
 Crimson Star 327.  $\rho$  Persei 328.  
 $\zeta$  Geminorum 324. R Scuti 326.

Schönfeld, E., Dr., Prof., Director der Sternwarte in Mannheim.

Bemerkungen über einige Veränderliche 73.

—— über zwei von Dr. Hencke beobachtete Sterne 73, 75.

—— über  $\tau$  Capricorni 76.

Schubert, F. T. Bemerkungen über seine Untersuchung über  
 die wahre Gestalt der Erde 11.

Dessen Abhandlung über diesen Gegenstand angezeigt 9.

Schultz, H., Dr., Observator der Sternwarte in Upsala.

Elemente und Ephemeride der Alexandra 361.

Schumacher und Gauss, deren Briefwechsel angezeigt 191, 351.

Schwabe, S. H., Hofrath in Dessau.

Die Strahlensysteme des Mondes 341.

Secchi, A., Director der Sternwarte des Collegio Romano.

Bemerkungen über die Beobh. der Sonne 103, 181.

Ueber Beobachtungen der Temperatur und des Erdmagnetis-  
 mus in Rom 105.

Beobachtung der Bedeckung des Saturn vom Monde 1859  
 Mai 8 105.

Ueber neue galvanische Elemente nach Daniell 183.

Dessen memorie dell osservatorio del Collegio Romano an-  
 gezeigt 127.

Sidler, G., Dr., Privatdocent in Bern.

Entwicklung der rechtwinkligen Coordinaten eines Planeten  
 nach aufsteigenden Dimensionen der planetarischen Massen  
 nach L. Raabe 289.

Entwicklung der allgemeinen Gleichungen nach aufsteigenden  
 Producten der Massen 289.

Ableitung der drei Differentialgleichungen für die Bewegung  
 des gestörten Planeten 295.

Integrationsresultat dieser Gleichungen 299.

Entwicklung der Formeln mit Einführung der elliptischen  
 Elemente 302.

Smyth. Dessen Report über die Expedition nach Teneriffa an-  
 gezeigt 63.

Sonnenfinsternisse, ältere, berechnet von Hartwig 33.

Steinheil, Ministerialrath in München.

Ueber die Blendung von Micrometefocularen mit leuchtenden  
 Fäden 353.

Bemerkungen hierzu von Peters 353.

Sternbedeckungen. Beobachtet in Göttingen 345.

1857 Dec. 29 1859 April 6

1858 Febr. 17 Mai 5

20 7

Aug. 17 Juni 5

Sept. 21

Sternbedeckungen. Beobachtet in Krakau 77.

1856 März 10 1857 März 2

11 4

13 Oct. 26

17 1858 Febr. 20

1857 Jan. 2 Dec. 17

Sterne, Doppel-, siehe Doppelsterne.

Veränderliche. Untersuchungen über dieselben von

Schmidt 321.

Winnecke 369.

Algol, beobachtet von Schmidt 321.

Winnecke 383.

$\gamma$  Aquilae = = Schmidt 325.

$\gamma$  Argus, über eine ältere Beobachtung dieses Sterns von  
 Winnecke 383.

—— über dessen Lichtwechsel von Moesta 124.

R Arietis, beobachtet von Winnecke 370.

R Bootis = = Winnecke 380.

U Cancri = = Winnecke 373.

T Cancri = = Winnecke 374.

S Canis min. = = Winnecke 372.

R Capricorni = = Winnecke 381.

$\tau$  Capricorni, über diesen Stern von Schönfeld 76.

$\delta$  Cephei, beobachtet von Schmidt 325.

$\sigma$  Ceti, über dessen Maxima von Schmidt 328.

R Coronae, beobachtet von Winnecke 381.

Crimson Star, über denselben von Schmidt 327.

$\chi$  Cygni, beobachtet von Winnecke 384.

$\zeta$  Geminorum Schmidt 324.

R Herculis Winnecke 381.

S Herculis Winnecke 381.

R Hydrae Winnecke 384.

Schmidt 327.

S Hydrae, über denselben von Winnecke 373.

T Hydrae Winnecke 375.

R Leonis, beobachtet von Schmidt 327.

T Leonis Winnecke 376.

$\beta$  Lyrae Schmidt 323.

$\alpha$  Orionis Schmidt 328.

$\rho$  Persei, über denselben von Schmidt 328.

R Scuti, beobachtet von Schmidt 326.

R Serpentis Winnecke 380.

S Serpentis Winnecke 380.

$\lambda$  Tauri Winnecke 383.

R Tauri Winnecke 371.

T Tauri Winnecke 372.

S Virginis Winnecke 379.

U Virginis Winnecke 377.

R Vulpeculae Winnecke 381.

beobachtet von Hencke, über dieselben von Schönfeld 73, 75.

Bemerkungen in Betreff der Vertheilung der Beobachtungen  
 dieser Sterne von Winnecke 370.

Sterne im Parallel des Mondes. Beobachtet von Auwers 341.

Resthuber 17.

Störungen. Ueber eine Methode zur Entwicklung derselben  
 nach Raabe von Sidler 289.

Swierczewsky, in Krakau. Beobachtung von Sternbedeckun-  
 gen 77.



## T.

- $\lambda$  Tauri. Beobachtet von *Winnecke* 383.  
*R* Tauri. Beobachtet von *Winnecke* 371.  
*S* Tauri. Beobachtet von *Winnecke* 372.  
 Thalia. Beobachtet von *Challis* 5.  
 Thetis. Beobachtet von *Challis* 3, 337.  
     *Förster* 197.  
 Themis. Beobachtet von *Förster* 199.  
 Thiele, Th. N., Student in Kopenhagen.  
     Beobachtungen und Elemente der Maemosyne 329.  
 Tiele, B., Assistent an der Sternwarte in Bonn.  
     Elemente und Ephemeride der Maemosyne 363.

## V.

- Veränderliche Sterne, siehe Sterne.  
 Vergleichsterne. Beobachtet von *Auwers* 241.  
 Victoria. Beobachtet von *Förster* 195.  
 Virginia. Beobachtet von *Förster* 197.  
*S* Virginis. Beobachtet von *Winnecke* 379.  
*U* Virginis. Beobachtet von *Winnecke* 377.  
*R* Vulpeculae. Beobachtet von *Winnecke* 381.

## W.

- Weiss, C., Assistent an der Wiener Sternwarte.  
     Beobachtungen der Calliope 129.  
     Eunomia 129.  
     Harmonia 129.  
     Nemausa 131.  
 Weisse, M., Prof., Director der Sternwarte in Krakau.  
     Beobachtungen von Sternbedeckungen 77.  
 Winnecke, A., Dr., Astronom in Pulkowa.  
     Ergebnisse aus Beobachtungen von veränderl. Sternen 369.  
     Allgemeine Bemerkungen 369.

Winnecke, A., Dr., Astronom in Pulkowa.

Untersuchungen und Beobachtungen betreffend

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Algol 383.               | <i>R</i> Hydrae 384.     |
| <i>R</i> Arietis 370.    | <i>S</i> Hydrae 373.     |
| <i>R</i> Bootis 380.     | <i>T</i> Hydrae 375.     |
| <i>S</i> Cancri 372.     | <i>T</i> Leonis 376.     |
| <i>T</i> Cancri 374.     | <i>R</i> Serpentis 380.  |
| <i>U</i> Cancri 373.     | <i>S</i> Serpentis 380.  |
| <i>S</i> Can. min. 372.  | $\lambda$ Tauri 383.     |
| <i>R</i> Capricorni 381. | <i>R</i> Tauri 371.      |
| $\alpha$ Ceti 383.       | <i>S</i> Tauri 372.      |
| <i>R</i> Coronae 381.    | <i>S</i> Virginis 379.   |
| $\chi$ Cygni 384.        | <i>U</i> Virginis 377.   |
| <i>R</i> Herculis 381.   | <i>R</i> Vulpeculae 381. |
| <i>S</i> Herculis 381.   |                          |

Bemerkungen, betreffend die Vertheilung der Beobachtungen der Veränderlichen 370.

— betreffend einen von *Chacornae* angeblich beobachteten Variablen 376.

Ueber eine ältere Beobachtung von  $\eta$  Argus 383.

Vergleichung der Angaben von *Noël* mit spätern 385.

Nachweis der Veränderlichkeit von  $\eta$  Argus in älterer Zeit 386.

Wittstein, Th., Prof. in Hannover.

Vierstellige *Gaussische* Logarithmen in neuer Anordnung 125.

Wolf, R., Prof. in Zürich.

Bemerkungen über Sonnenflecken 353.

Wolfers, J. Ph., Prof. in Berlin.

Vergleichung der berechneten Oerter der Metis mit beobachteten 135.

Ueber die osculirenden Elemente der Ceres 137.

Berichtigung zu der Vergleichung der Metisbeob. 189.

Vergleichung der in den Tab. Red. enthaltenen mittleren Oerter der Fundamentalsterne mit beobachteten 247.

Ueber die Länge von Cumana.

## Z.

Zech's Subtractionstafeln. Druckfehler in denselben 30.

Zeitschrift für populäre Mittheilungen.

Druckfehler in derselben angezeigt 111.

Anzeige, betreffend die Herausgabe des 3ten Heftes 271.





